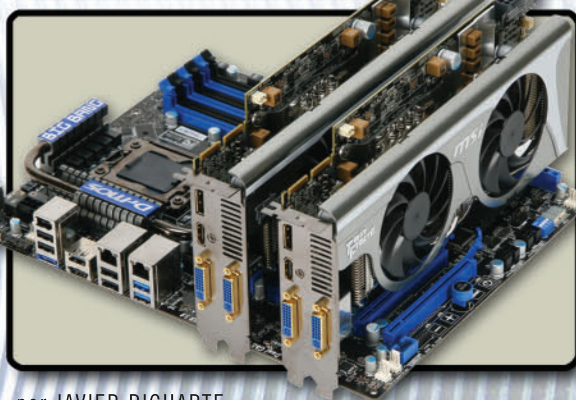
USERS

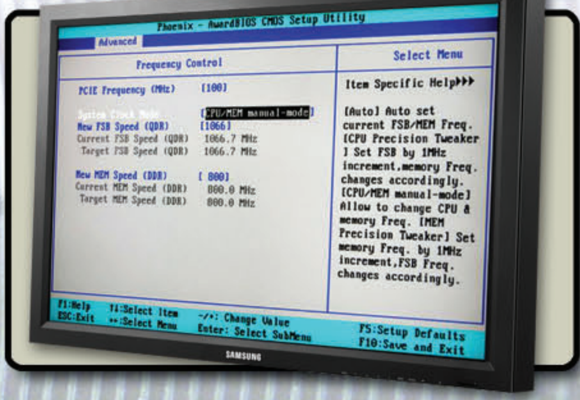
CONOZCA LAS MÁS NOVEDOSAS SOLUCIONES EN REPARACIÓN DE PC

TÉCNICO HARDWARE









por JAVIER RICHARTE

USERS MANUALES USERS MANUALES USERS MANUALES USERS MANUALES USE

DETECCIÓN DE FALLAS DE ARRANQUE, INESTABILIDAD Y RENDIMIENTO

REFRIGERACIÓN - MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL EQUIPO

DIAGNÓSTICOS CON TARJETAS POST - REPARACIÓN DE DISCOS DUROS

ADEMÁS: OVERCLOCKING, UNDERVOLTING, REDUCCIÓN DE RUIDOS Y REDES WIRELESS

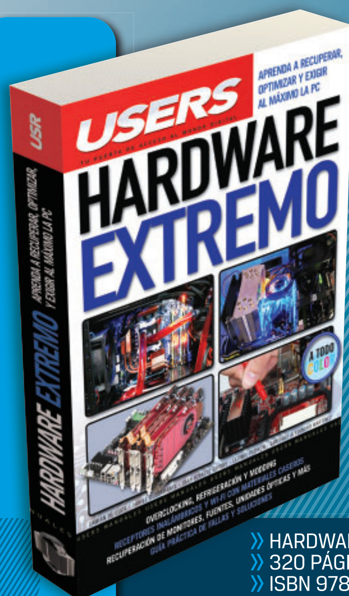
CONÉCTESE
CON LOS MEJORES
LIBROS DE COMPUTACIÓN

LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA OCA* Y DHL**

usershop.redusers.com

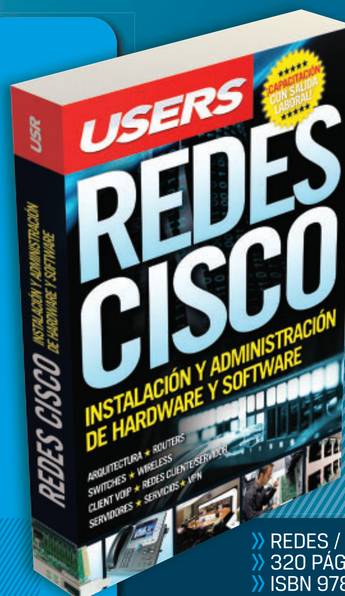
usershop@redusers.com

* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // ** VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA



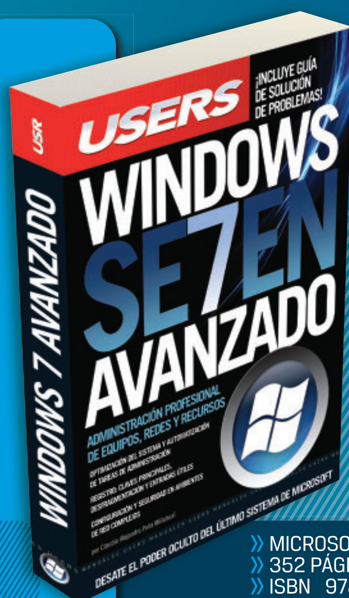
EL LIBRO DE HARDWARE IDEAL PARA QUIENES NO ADMITEN LOS LÍMITES

» HARDWARE
» 320 PÁGINAS
» ISBN 978-987-1347-90-2



PLANIFICACIÓN, INSTALACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE REDES COMPLEJAS

» REDES / EMPRESAS
» 320 PÁGINAS
» ISBN 978-987-663-024-5



DESCUBRA EL PODER OCULTO DEL ÚLTIMO SISTEMA DE MICROSOFT

» MICROSOFT / WINDOWS
» 352 PÁGINAS
» ISBN 978-987-1773-08-4



LOS MEJORES PROYECTOS PARA ARMAR CON SUS PROPIAS MANOS

» HARDWARE
» 352 PÁGINAS
» ISBN 978-987-1347-73-5

TÉCNICO HARDWARE

por Javier Richarte

RedUSERS



TÍTULO: TÉCNICO HARDWARE

AUTOR: Javier Richarte

COLECCIÓN: Manuales USERS

FORMATO: 17 x 24 cm

PÁGINAS: 320

ISBN 978-987-1773-14-5

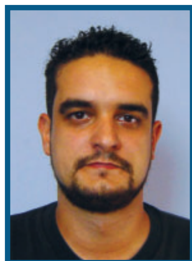
Richarte, Javier
Técnico Hardware. - 1a ed. - Buenos Aires : Fox Andina; Banfield - Lomas de Zamora: Gradi, 2011.
v. 205, 320 p. ; 24x17 cm. - (Manual users)

ISBN 978-987-1773-14-5

1. Informática. I. Título.

CDD 004.1

JAVIER RICHARTE



Javier Richarte es técnico electromecánico, aunque nunca ejerció su verdadera profesión, la cual dejó en segundo plano para dedicarse de lleno a la reparación de computadoras, la instalación de redes, la escritura y la enseñanza. Actualmente y desde hace diez años, se desempeña en el área de soporte técnico a empresas; en forma paralela, ejerce la docencia en materia de reparación de PCs, instalación de redes informáticas.
Además, también redacta artículos sobre hardware, software, audio y seguridad informática en publicaciones como *Users*, *Power Users*, *Dr. Max*, *Users Digital Design* y *Datta Magazine*.

Dedicatoria

A Agostina, con todo mi amor.

Agradecimientos

No puedo dejar de agradecer a mis familiares, amigos y alumnos, por el importante apoyo que siempre me han brindado; principalmente a Norma Vidal, Gustavo Richarte, Nancy Rubio, Agustín Richarte, Mailén Richarte, Alicia Vidal, Alina Copati, Mauro Copati, Oscar Iturralde, Rodrigo Godoy, Carolina Pardo, Gabriela Belb, Gustavo Dunne, Luciano Quiroga, Patrick Mills, Pablo Almejún, Hernán Casella, Julián Bauzá, Alejandro Amaya, Pablo Palmeiro, Sergio Amaya, Leonel Codutti, Mariela Macri, Jorge Montanari, Diego García, Pablo Fosco, Hernán Olivé, Alejandro Callisti, Victor De Ferrari, Juan Pablo Reposi, Juan Guttmann, Graciela Kogan, Ana María Vidal Pich y Gaspar Iwaniura.
Agradezco también a los que tuvieron relación directa con el desarrollo de esta obra: Nicolás, Claudio y Alberto; por sus invaluables consejos, correcciones y sugerencias, que hicieron este material más nutrido de información.

PRÓLOGO

Si quiere convertirse en un experto en diagnosticar problemas de hardware de PC, saber cómo resolver algunos de los problemas típicos de software en Windows, conocer formas prácticas de incrementar el rendimiento de un equipo y aprender fundamentos de networking, *Hardware Práctico* es el libro ideal para usted. Si es un entusiasta que quiere armar y reparar sus propias máquinas, obtendrá de Javier Richarte excelentes recomendaciones y las herramientas básicas para poder largarse por su cuenta, y mantener al día y funcionando correctamente su pequeña oficina doméstica. Por otro lado, si ya está trabajando como técnico en armado y reparación de PC o inició sus estudios en esta rama de la informática, podrá beneficiarse con las partes más avanzadas del libro, absorbiendo el criterio para la resolución de problemas desarrollado a lo largo de todo el texto y con los innumerables tips de experto que Javier comparte con nosotros a cada momento.

Los contenidos de este libro se acomodan a lectores con distintos niveles de conocimiento, y cuentan con algunos fundamentos básicos sobre electricidad y electrónica al referirse a las fuentes de alimentación, que les serán muy útiles a quienes no tienen formación en este tema (incluso aprenderán cómo usar un tester).

Esta obra que tiene en sus manos, además de ser un gran material de aprendizaje, también resulta una útil fuente de consulta (como en sus secciones sobre errores típicos de BIOS y BSODs) y es una vía directa a la gran experiencia acumulada por Javier durante todos sus años de trabajo intenso, tanto dando soporte a particulares y empresas, como dictando cursos y escribiendo notas de actualidad informática.

En lo personal, el libro de Javier me resultó muy bueno para mantenerme actualizado, tanto en cuanto a hardware como a software de diagnóstico avanzado, con muy poca inversión de tiempo de mi parte, ya que el manual está muy bien organizado y es sumamente sencillo ir directamente a la información que necesito (presten atención a los bloques de Datos Útiles que son de suma importancia).

A ustedes, que quieren ser técnicos y que desean mantener su propia oficina y, en general, a todos los que quieren fortalecer o actualizar sus conocimientos sobre hardware de PC, les recomiendo este libro.

Alberto Miranda
Analista de Sistemas
PHP Social Entertainment Developer
www.linkedin.com/in/albertomiranda

EL LIBRO DE UN VISTAZO

Esta obra recopila procedimientos y recursos para dar con la solución ante los problemas típicos de hardware, software y redes, divididos en distintos tipos de fallas: desde los errores de arranque hasta los inconvenientes relacionados con el almacenamiento, pasando por los problemas de inestabilidad.

Capítulo 1

TIPOS DE FALLAS

Las computadoras han evolucionado tanto en rendimiento como en calidad a lo largo de sus tres décadas de vida. La cantidad de problemas que podrían surgir en una computadora actual es menor que en PCs antiguas. Esto es así gracias a estándares que han hecho su aparición recientemente, y que favorecen la compatibilidad entre dispositivos, y también al uso de componentes electrónicos más fiables, como capacitores sólidos, reguladores blindados y, además, a métodos más efectivos de refrigeración.

Capítulo 2

FALLAS DE ENCENDIDO Y DE ENERGÍA

En este apartado se tratarán los aspectos relacionados con el suministro de energía, el funcionamiento de la fuente de alimentación y los aspectos que debemos verificar ante un equipo que se niega a encender, junto con las posibles soluciones y variados procedimientos relacionados. Las fallas de arranque son uno de los problemas más comunes que afectan a la mayoría de las computadoras en algún punto de su vida útil. Debemos saber que existen dos factores principales que pueden ocasionar que un equipo no encienda: por un lado, encontramos los problemas en la fuente de energía y, por el otro, las dificultades en los dispositivos (generalmente internos), ambos serán analizados en este capítulo y además aprenderemos a enfrentarlos.

Capítulo 3

PROBLEMAS DE ARRANQUE

En una computadora, las fallas más simples de detectar son las que están ligadas a componentes específicos, como por ejemplo, la placa de audio, la unidad óptica o el mouse. Los síntomas se manifiestan de forma más directa, al menos en la mayoría de los casos. Sin embargo, los desperfectos más difíciles de encontrar, son aquellos relacionados con una falla que involucra varios factores, como por ejemplo, los problemas de inestabilidad, rendimiento, o cuando una computadora no enciende.

Capítulo 4

PROBLEMAS DE INESTABILIDAD

En una computadora, pueden surgir reiterados errores inesperados en las aplicaciones: pantallas azules, congelamientos del sistema o reinicios espontáneos. A lo largo de este capítulo, repasaremos los problemas que comprometen la estabilidad del sistema, explicando sus causas y soluciones.

Capítulo 5

ALMACENAMIENTO

Aquí trataremos los aspectos físicos, lógicos y de configuración de los discos duros, y las aplicaciones y procedimientos que nos serán útiles para realizar diagnósticos precisos. También aprenderemos a limpiar y calibrar unidades ópticas de CD, DVD y Bluray.

Capítulo 6

PROBLEMAS DE RENDIMIENTO

Las causas que provocan que un equipo funcione con menor rendimiento del que puede ofrecer son múltiples y diversas. El espectro se extiende desde aspectos relacionados con el hardware hasta cuestiones referidas al software.

Capítulo 7

VIDEO Y AUDIO

Hoy por hoy, el audio y el video son dos apartados del sistema que no suelen sufrir demasiados problemas ya que su instalación y configuración se han simplificado enormemente; pero estos subsistemas no son inmunes a los conflictos, en este apartado analizaremos estos problemas.

Capítulo 8

DISPOSITIVOS EXTERNOS

No todo se trata de dispositivos internos en el mundo de las PCs; por esto aquí nos adentraremos en los problemas relacionados con los periféricos externos de un equipo: el teclado, el mouse, la impresora, las unidades removibles USB y las cámaras web; además de la configuración y resolución de problemas de los puertos USB y Firewire, tanto desde el BIOS, como desde el sistema operativo.

Capítulo 9

NETWORKING

En este capítulo, nos centraremos en los aspectos fundamentales de las redes cableadas e inalámbricas, los protocolos implicados y la configuración necesaria para diferentes tipos de red, para resolver los problemas asociados.

Capítulo 10

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

En este capítulo describiremos consejos y procedimientos para evitar posibles problemas futuros, mediante simples técnicas de mantenimiento periódico preventivo, como la limpieza interna de la carcasa y la inspección visual de ciertos componentes críticos.

Apéndice

DIAGNÓSTICO AVANZADO

Antes de terminar esta interesante obra, no podemos dejar a un lado las herramientas necesarias para diagnosticar las fallas de una computadora. Por esta razón, en el Apéndice de este libro describiremos todas las aplicaciones y herramientas dedicadas al análisis de las PCs, ideales para ayudarnos a detectar en forma precisa en qué componente se encuentra el problema y de qué tipo es.



INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

A lo largo de este manual encontrará una serie de recuadros que le brindarán información complementaria: curiosidades, trucos, ideas y consejos sobre los temas tratados.
Cada recuadro está identificado con uno de los siguientes iconos:


CURIOSIDADES E IDEAS


ATENCIÓN


DATOS ÚTILES Y NOVEDADES

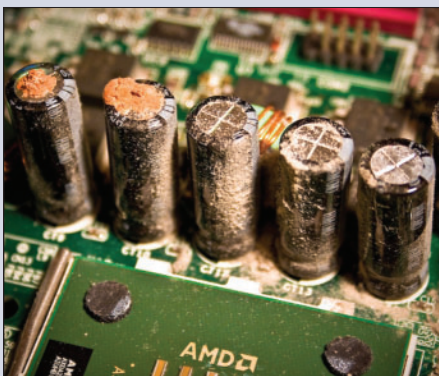

SITIOS WEB

CONTENIDO



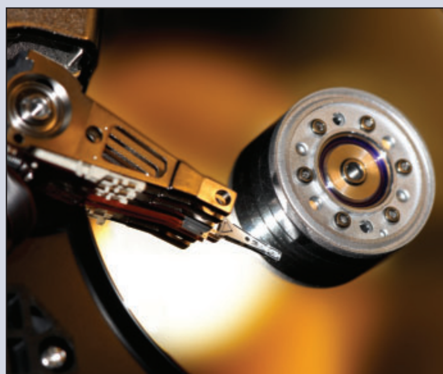


Capítulo 3



Capítulo 4

Capítulo 5



Capítulo 6

Capítulo 7

Capítulo 8



Capítulo 9

NETWORKING



Capítulo 10

MANTENIMIENTO PREVENTIVO



Apéndice

DIAGNÓSTICO AVANZADO



Servicios al lector

INTRODUCCIÓN

Pasaron tres años desde mi primer libro sobre hardware y reparación de equipos de PCs, aunque a mí me parecieron diez. El vertiginoso avance de la tecnología no permite contemplar que muchos problemas de hardware a los que estábamos acostumbrados, o también de su configuración, desaparecen gracias a modernos estándares, a pesar de que éstos acarrean consigo nuevas dificultades.
El objetivo que me he planteado en esta segunda obra es encarar el diagnóstico y la resolución de problemas desde una óptica más práctica que teórica, balanceando los contenidos de forma que resulten de utilidad a usuarios que quieran adentrarse en el mundo de la reparación de PCs para no depender de nadie, y para técnicos que deseen reforzar y actualizar sus conocimientos.
Lo más importante en esta área, como en cualquier otra disciplina, es mantenerse constantemente actualizado y contar con todos los aspectos que nos permitan pensar, tanto para llevar a cabo el diagnóstico de un problema como para lograr resolverlo.
La actualización permanente de conocimientos puede hacerse en el día a día, leyendo noticias sobre tecnología, hardware, software y networking; mediante cursos, talleres y capacitaciones; consultando libros, revistas y sitios web sobre la materia; y lo más importante: aprendiendo de nuestros propios errores durante el trabajo cotidiano.
La capacidad para pensar es la segunda cuestión de importancia al enfrentarnos con el diagnóstico y la resolución de problemas. Es la valiosa herramienta que nos permite unificar los conocimientos teóricos previos –sean acotados o extensos– con los síntomas, indicios e implicancias que se presenten en cada caso.
Por último, también es necesario contar con ciertos elementos –tanto software, como herramientas comunes– para poder llevar a cabo nuestra labor.
Podemos tener a mano las mejores herramientas y una gran cantidad de conceptos teóricos, pero aquí lo más importante es la capacidad para pensar, la cual se logra incorporando conocimientos y aplicándolos a la práctica, es decir, metiendo nuestras propias manos en la masa; ya que el pensamiento es el que concatena todas las posibilidades de solución ante un problema. En esta obra, se presentan cientos de problemas, con guías y explicaciones que dirigen hacia un diagnóstico certero, hacia una solución adecuada; lo que servirá como modelo para detectar y corregir miles de problemas relacionados con el hardware, el software y las redes informáticas.
Los invito al desafío de aprender pensando y de pensar aprendiendo.

Javier Richarte
javier@richarte.com.ar

Capítulo 1

Tipos de fallas

Las computadoras han evolucionado tanto en rendimiento como en calidad a lo largo de sus tres décadas de vida. La cantidad de problemas que podrían surgir en una computadora actual es menor comparada con equipos de hace diez, quince o veinte años; esto es así gracias a recientes estándares, que favorecen la compatibilidad entre diversos dispositivos, y al uso de componentes electrónicos más fiables.

CLASIFICACIÓN DE LAS FALLAS

Podemos asegurar que, hoy por hoy, la mitad de los problemas que pueden afectar a un equipo de PC están relacionados con el software. La otra mitad tiene que ver con algún dispositivo de hardware mal configurado, con fallas de fabricación, con vida útil terminada, daños o incompatibilidades, ventilación incorrecta o que no cumple con los requerimientos mínimos para que el equipo funcione adecuadamente.
A modo de presentación, listaremos las clases de fallas típicas que afectan a las computadoras modernas, con una breve descripción, las posibles causas y sus soluciones; luego, en los próximos capítulos, nos dedicaremos a tratarlas en detalle.



Figura 1. *Para funcionar de manera óptima, el ventilador que refrigera el procesador debe estar libre de polvo y de pelusas.*

Problemas de arranque

Los problemas de encendido son los más evidentes a los ojos. El equipo no envía señal a la pantalla o, peor aún, ni siquiera enciende las luces del panel frontal del gabinete. En el primero de los casos, puede tratarse de una falla en los componentes críticos relacionados con la puesta en marcha; éstos son: la línea de tensión que llega al equipo (incluyendo el valor de tensión, estabilizador, UPS o enchufes), la fuente de alimentación, el motherboard, el microprocesador, la memoria RAM o tarjeta gráfica. Este tipo de problemas involucra una cantidad considerable de dispositivos por comprobar, y más de uno puede estar provocando la falla. Debemos tener en cuenta que su resolución suele consumir una cantidad importante de tiempo.
Por otra parte, cuando al pulsar el botón de encendido no hay respuesta de los LEDs frontales de la carcasa, el problema parece ser todavía mayor, pero la solución quizás sea más simple. Este tipo de falla involucra en primer lugar a la fuente de energía y,

luego, a un posible cortocircuito dentro del equipo. Los cortocircuitos dentro de una computadora pueden darse a causa de una descarga externa notable (por lo general, producidas por tormentas eléctricas a través de módems o placas de red), o bien, debido a una reciente manipulación descuidada del interior del equipo: trabajar con herramientas que no son las adecuadas, en condiciones deficientes de ambiente (luz, espacio, etcétera), con conocimientos insuficientes sobre lo que se esté haciendo o con poca delicadeza, pueden llegar a producir involuntariamente la unión de dos contactos en los circuitos del motherboard, de alguna placa de expansión o en el apartado lógico del disco duro. Esa fusión innecesaria entre dos puntos de un circuito –al poner en contacto dos pins o pistas– puede provocar un cortocircuito.

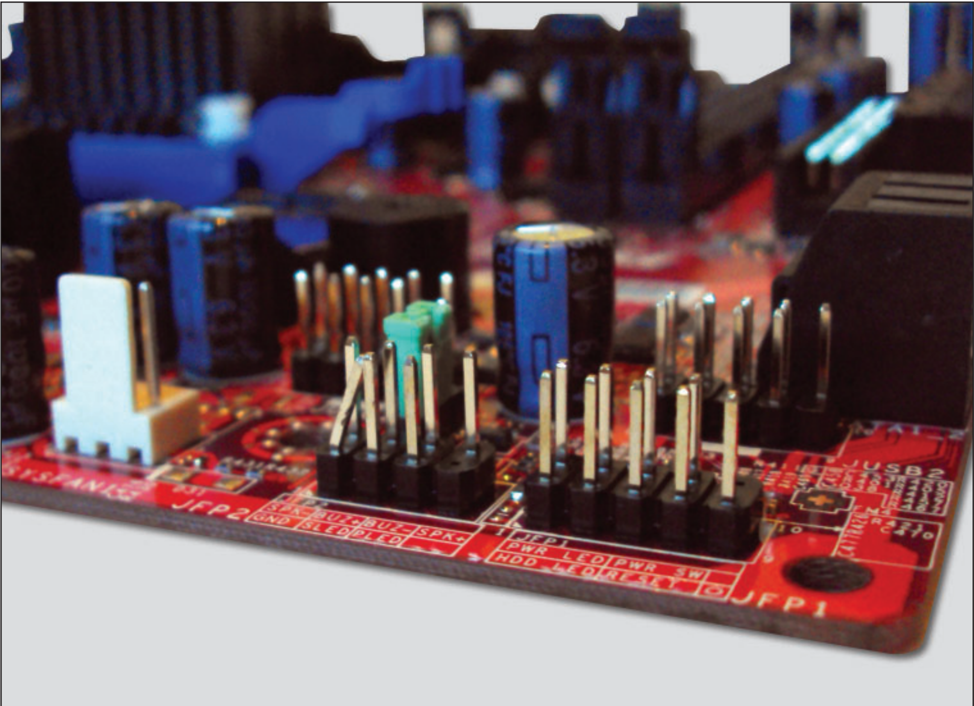


***Figura 2.** Cuando un equipo no enciende, debemos verificar que no haya bornes del motherboard ni de las tarjetas de expansión que hagan contacto.*

La solución del problema se basa en la inspección visual de cada componente, para dar con los puntos que están en contacto por error. En la mayoría de los casos, basta con separarlos para que todo vuelva a la normalidad.

Problemas de inestabilidad

Ésta es una de las clases de fallas más comunes en los equipos, sus efectos suelen traer grandes dolores de cabeza a los usuarios si no guardaron previamente el trabajo

que estaban realizando al momento del cuelgue, ya que, en general, la aplicación o la PC quedan fuera de servicio hasta ser reiniciadas.

Esta clase de problemas se manifiesta de diversas formas, podemos observar un comportamiento errático de las aplicaciones o del sistema operativo, un congelamiento espontáneo del equipo, mensajes de error, pantallas azules (BSOD), cierre inesperado de programas o reinicio espontáneo del equipo, entre otras.

En el apartado del hardware, las causas son de lo más variadas, podemos encontrar módulos de memoria incompatibles o dañados, temperatura excesiva (del procesador, disco duro, placa de video), motherboard defectuoso, overclocking extremo, memoria caché L1 o L2 dañada, entre otros. Los módulos de memoria RAM son una de las principales causas, aspecto que no cuenta en módulos de alta calidad o con tecnología ECC. Sin embargo, también existen causas vinculadas al software: incompatibilidad entre una aplicación residente (antivirus, firewall, etcétera) y el sistema operativo, un controlador de dispositivo mal depurado o incompatible con el sistema operativo, o también una infección con malware, entre otras.

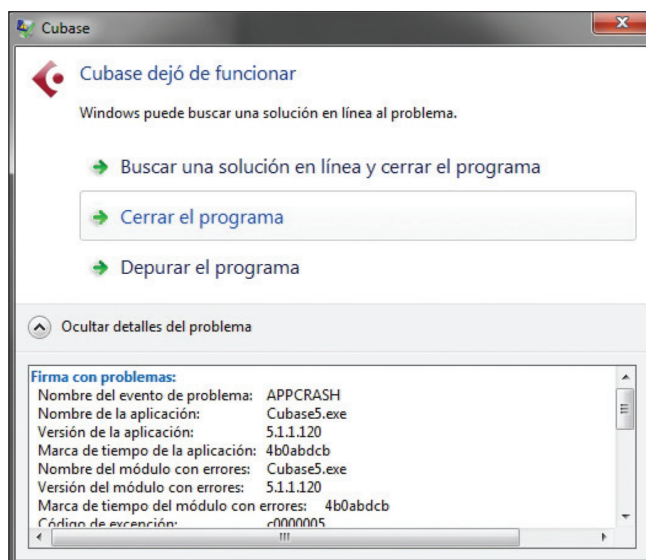


***Figura 3.** En esta imagen, vemos una ventana de envío de reporte de errores, que nos informa que un programa ha dejado de funcionar.*

Problemas intermitentes

Este tipo de problemas son de compleja detección y suelen requerir una gran inversión de tiempo hasta dar con la causa. Esto se debe a que es poco probable encontrar una falla cuando ésta no ocurre en forma permanente. Es común que, al cabo de un tiempo, el problema vuelva a manifestarse para luego desaparecer por otro período. Ante estos casos, debemos apuntar tanto a fallas mecánicas como a problemas relacionados con

falsos contactos en las placas y circuitos. Revisar con detenimiento los circuitos de una placa de expansión o motherboard pueden mostrarnos una pista cortada o algún componente electrónico con una soldadura deficiente o a punto de desconectarse.



Figura 4. *Para observar en detalle si algún componente electrónico está dañado o las pistas de una placa están cortadas, es aconsejable emplear una lupa y buena iluminación.*

Debemos tener en cuenta que la acumulación de suciedad en los zócalos de conexión también puede afectar la comunicación permanente entre el motherboard, la memoria, el procesador y las placas de expansión.
Además, la humedad y el calor juegan un rol importante en este tipo de desperfectos discontinuos, ya que pueden ser causales directos del problema.
En el **Paso a paso** que se muestra a continuación detallaremos las acciones que debemos llevar a cabo para evitar arranques intermitentes ocasionados por suciedad acumulada en los contactos de una tarjeta gráfica. El mismo procedimiento puede llevarse a cabo en módulos de memoria RAM.



CAPACITORES SÓLIDOS

Los **capacitores electrolíticos** empleados en los más recientes motherboards, tarjetas gráficas y de audio —entre otros— no permiten que su contenido se derrame al ser expuestos a altas temperaturas o frecuencias. En realidad, estos capacitores no son sólidos, sino que poseen un blindaje que alarga considerablemente su vida útil.

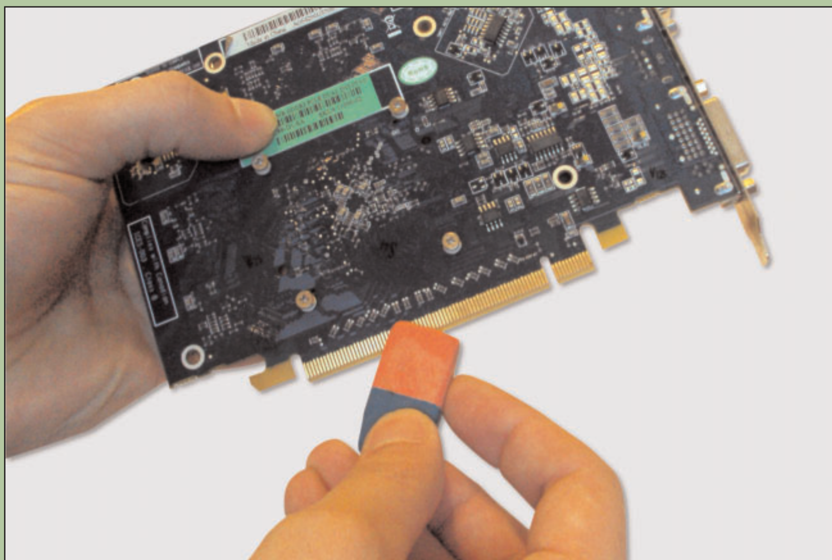
Limpieza de los contactos de una tarjeta de expansión

PASO A PASO

1 Con una goma de borrar común y corriente, haga presión en la zona de contactos para remover la capa de suciedad acumulada. Note la diferencia entre la franja limpia, más brillante y la sin limpiar, más opaca.



2 Repita el paso anterior, limpie los contactos del otro lado de la placa. Luego, remueva los restos dejados por la propia goma con un paño seco.



3 Misión cumplida. Al terminar de eliminar la película acumulada en los bornes de las placas de expansión con la goma de borrar, éstas lucen brillosas y le garantizan una conexión adecuada al motherboard.



Problemas de rendimiento

Los problemas de rendimiento están relacionados, en su gran mayoría, con el software, principalmente con el sistema operativo. Las causas referidas al software en general son: el uso abusivo de aplicaciones muy pesadas o poco depuradas (bloatware), la presencia de malware, los programas residentes y servicios innecesarios, controladores de dispositivos mal depurados, entre otras. Un refinamiento de estos factores liberará una cantidad determinada de memoria RAM, que pasará a estar disponible para el sistema operativo, permitiendo ejecutar más aplicaciones simultáneas sin que percibamos una ralentización.

Por su parte, el sistema operativo va acumulando restos de la instalación y también de desinstalación de aplicaciones, entradas en el registro del sistema, fragmentación de archivos en el disco duro, entre otras causas. Muchas de ellas son controlables, es decir, es posible reducir sus efectos mediante herramientas de mantenimiento periódico, pero nunca erradicarlas por completo.

Además, existe una parte de este engorroso tipo de fallas que se debe al hardware. Las posibles razones se vinculan con software de última generación corriendo sobre hardware obsoleto, memoria caché L1 o L2 desactivada, conexión inapropiada entre disco duro y controladora de disco, y también una configuración deficiente del BIOS Setup, entre otras causas.

Problemas de incompatibilidad

Suelen ser casos aún más complejos que los de arranque o inestabilidad; los síntomas pueden ser totalmente aleatorios e impredecibles, y las causas resultan difíciles de ubicar de forma rápida y simple. Las causas se relacionan con incompatibilidad entre software-software, hardware-software o hardware-hardware.

En el dominio del software, cuando existe una incompatibilidad entre algún controlador y el sistema operativo o, por ejemplo, entre un sistema operativo y una aplicación, o bien, entre dos aplicaciones, los mismos desarrolladores proveen parches, actualizaciones o nuevas versiones que corrigen estos problemas.

En el mundo del hardware, la situación no fue siempre así. Podríamos decir que es más complejo encontrar la solución y, en ciertos casos, no se da con ella hasta reemplazar uno de los dispositivos no compatible con otro.

Por suerte, una gran cantidad de dispositivos hardware poseen firmwares (software instalado en un chip) basados en memorias del tipo **EEPROM**, y, gracias a esto, es posible actualizar su contenido con facilidad y, por lo tanto, corregir errores, agregar funciones y eliminar incompatibilidades. Los fabricantes de hardware, en sus respectivos sitios web, publican actualizaciones de firmware para sus productos según sea necesario. El caso más habitual es la actualización del firmware del motherboard (más conocido como BIOS). Entre los dispositivos que generalmente posibilitan la actualización de su firmware, encontramos grabadoras de CD/DVD, tarjetas gráficas y de red, discos duros, routers, etcétera.

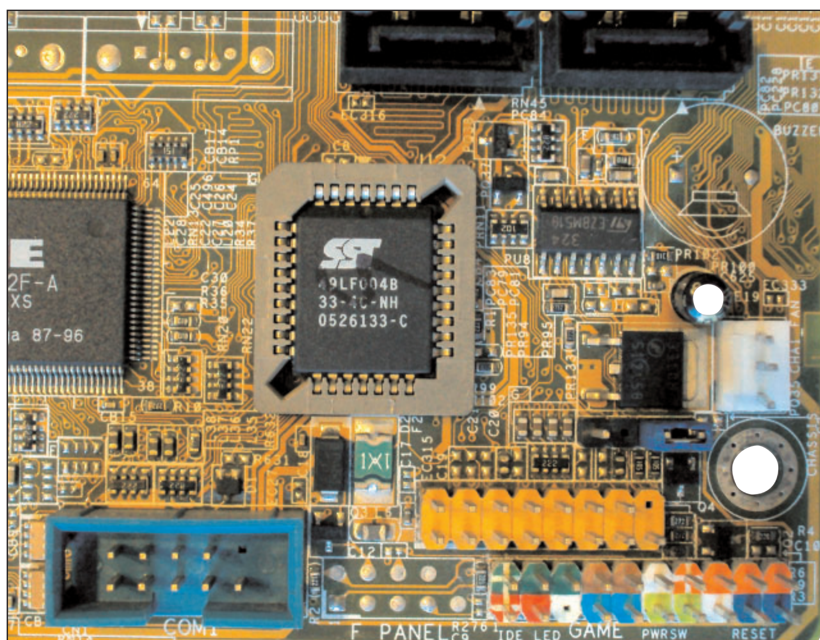


***Figura 5.** El diminuto chip central es un BIOS instalado en su correspondiente zócalo de un motherboard. Su firmware se puede actualizar mediante software.*

Al toparse con problemas sin una simple solución, lo recomendable es visitar el sitio web del fabricante del motherboard o dispositivo involucrado en la falla y comprobar si existen actualizaciones disponibles; en ese caso, se debe consultar el listado de errores corregidos en ellas. Una vez descargada la actualización, la instalación es un proceso bastante simple.

Primeros pasos para detectar fallas

El ejercicio de razonamiento que debemos poner en práctica ante una falla es el siguiente: sospechar de una posible causa y actuar mediante una de las posibles soluciones. Si no se obtienen resultados favorables, se intenta con otra posible solución, hasta agotarlas. Este método es también conocido como **prueba y error**, y se lo utiliza en todo tipo de servicio técnico, por medio de la comprobación, el reemplazo o la remoción de determinados componentes que forman un sistema, para dar con el origen de la falla y luego proceder a su resolución. Para esto, nos debemos valer de un **método eficaz** y de las **herramientas necesarias**.

Cuando nos encontremos frente a un problema, un buen hábito para que no se escape ninguna posible solución, es elaborar una lista de ítems para tener en cuenta, que podemos ordenarlos por prioridad o por simplicidad. El listado puede ser volcado al papel para ir tachando los ítems que no dieron un resultado satisfactorio.

Los problemas de inestabilidad o de arranque suelen ser complejos y requieren que nos armemos de paciencia para ubicar el o los dispositivos que están fallando.

Para realizar un diagnóstico eficaz ante cualquier tipo de falla, es primordial proceder paso a paso y nunca comprobar dos o más posibles causas al mismo tiempo. Vale aclarar que es importante contar con un adecuado diagrama de flujo y también con herramientas para la fase de diagnóstico (verificación, comprobación), y para la etapa de resolución del problema (reemplazo de componentes, limpieza y prevención).

Diagramas de flujo

Los **diagrama de flujo** son una versión esquematizada de un determinado procedimiento. Se los utiliza en ambientes tan dispares como en la industria, la programación de software, la economía y la resolución de todo tipo de problemas. Son bosquejos que



NORTHBRIDGE

Traducido al español como **puente norte**, es el **componente principal del chipset** que poseen los motherboards. De él dependen el procesador, la memoria RAM, el apartado de video (Bus AGP o PCI-Express) y el southbridge, otro chip integrante del chipset que se encarga de controlar discos, puertos USB, paralelo y serie, puertos PS/2 (para teclado y mouse).

apuntan a la rápida comprensión de un determinado problema y su solución, cómo proceder paso a paso ante determinado resultado, hasta dar con el remedio a la falla.

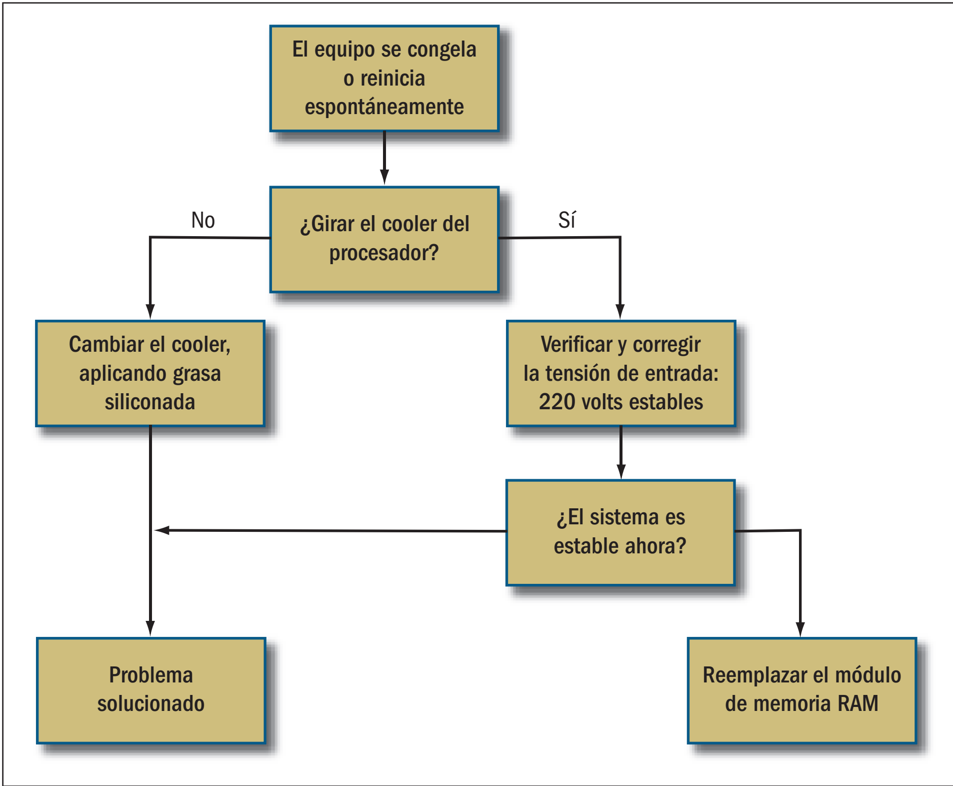


Figura 6. *Ejemplo de diagrama de flujo que sirve de guía para resolver un problema típico en cualquier computadora.*

Herramientas necesarias

Mencionaremos, en este punto, los utensilios básicos e indispensables para poder afrontar los problemas más típicos en equipos de PCs y sus dispositivos periféricos. Si no contamos con estos elementos, es hora de tomar nota e ir adquiriéndolos ya que nos serán de suma utilidad. Al final de esta obra, se encuentra un **Apéndice** que

MALWARE

Son pequeños **programas maliciosos**, tales como virus, spyware, adware, rootkits o troyanos. Todos sus géneros tienen objetivos en común: hacer daño, poner en riesgo información sensible de los usuarios y degradar la experiencia de uso de un entorno informático. Sus programadores suelen obtener algún beneficio, tal como recolectar números y claves de cuentas bancarias.

se dedica íntegramente a listar en forma completa las herramientas, incluso para los problemas más inusuales, muchas de ellas son software.
Las herramientas que necesitaremos se clasifican en tres clases principales: **de diagnóstico**, **de acción** y **de resolución**.



Figura 7. *El multímetro es una de las herramientas imprescindibles a la hora de encarar una PC en problemas.*

El primer grupo se refiere a instrumentos que nos permitirán conocer o comprobar el origen de una falla. En el ámbito de la reparación de una PC, este instrumento es el **tester** o **multímetro digital**, junto con **software de diagnóstico**.



Figura 8. *El uso de una pulsera antiestática no es obligatorio, pero sí muy recomendable. En ambientes donde hay alfombras, es indispensable colocársela ya que nos cargaremos fácilmente, y se producirán descargas electroestáticas con solo tocar los dispositivos.*

Las herramientas de acción son aquellas que nos ayudarán a llevar a cabo la solución de la falla en sí. En este grupo encontramos **destornilladores Phillips** (punta

en cruz), **de punta plana** y **Torx** (punta estrella), **llaves Allen** (punta hexagonal), **pinza de punta fina**, **alicate**, soldador y alambre de estaño, cinta aislante, cúter o trincheta, goma de borrar, linterna, lupa y tijeras.



***Figura 9.** Un set de destornilladores Phillips y planos es vital para poder llevar a cabo reparaciones básicas en una PC.*

Entre el último conjunto de herramientas, no menos relevantes, encontramos elementos que se utilizan para prevenir o reducir futuros problemas; entre ellos, contamos con: hisopos de algodón, alcohol isopropílico, aire comprimido en aerosol, pasta térmica (grasa siliconada), goma de borrar y paños suaves.
Otra pieza no menos importante es la **pulsera antiestática**, destinada a cuidar la integridad de los sensibles componentes electrónicos. Nuestro cuerpo se carga en forma constante de electrostática, en algunos ámbitos más que en otros, pero terminamos irremediablemente con algo de carga encima. Es común sentir un pequeño golpe eléctrico al tocar el picaporte metálico para abrir una puerta o, al quitarnos un suéter, escuchar o ver un breve chisporroteo. Eso es la electrostática, y es recomendable mantenerla alejada de los dispositivos que integran una PC, ya que el contacto a través de nuestros dedos puede dañarlos.



***Figura 10.** Otra opción versátil es adquirir un kit con un mango de destornillador y puntas intercambiables. Este modelo en particular incluye una extensión flexible para lugares de difícil acceso.*

Sin embargo, en ocasiones tenemos que entrar necesariamente en contacto con ellos. Emplear una pulsera de este tipo para que haga las veces de puente y transfiera nuestra carga a un lugar más seguro es la mejor solución. Su ficha cocodrilo se conecta al gabinete de la PC o, mejor todavía, a una estructura metálica de gran tamaño –un mueble de metal, por ejemplo– que absorberá la carga presente en nuestro cuerpo.
En el caso de que nos desempeñemos como personal de soporte técnico de computadoras, es aconsejable contar –junto con el set de herramientas– con determinados elementos que pueden ser de uso frecuente y de suma utilidad. Se trata de repuestos presentes en el interior de equipos de PCs, que conviene tener siempre de más y a mano, como por ejemplo: fuente de energía ATX (de no menos de 450 watts), ventiladores de 5 cm de lado, ventiladores de 8 cm de lado, baterías CR-2032, divisores "Y" para cables Molex, cables Parallel-ATA de 80 hilos, adaptadores de alimentación Serial-ATA y cables de datos Serial-ATA.



Figura 11. *Una de las mejores pastas térmicas que ofrece el mercado es la* ***Arctic Silver 5****, cuya fórmula incluye partículas de plata para una mejor transferencia de calor.*

... RESUMEN

En este capítulo introductorio, nos centramos en los distintos tipos de fallas que se tratarán en los siguientes apartados de la obra. Además, a modo de consejo para ir ganando tiempo, en caso de no contar con los instrumentos básicos, se mencionaron las principales herramientas necesarias para encarar los problemas más comunes en una computadora moderna, tanto para efectuar un diagnóstico preciso como para llevar a cabo la resolución. De ahora en adelante, detallaremos cada aspecto señalado en esta sección preliminar.



ACTIVIDADES

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 ¿Cuáles son los tipos de fallas según la clasificación expuesta en este capítulo?

2 ¿Qué factores pueden provocar problemas de rendimiento?

3 ¿Cómo se suele generar un cortocircuito dentro de la PC?

4 ¿Qué es el malware?

5 ¿Cuáles son los síntomas y las posibles causas de los problemas de inestabilidad?

6 Enumere los posibles causantes de las fallas intermitentes.

7 ¿Qué es un diagrama de flujo y para qué se utiliza?

8 ¿Cuáles son las herramientas indispensables para encarar los problemas más comunes?

9 ¿Qué repuestos es aconsejable tener en la caja de herramientas?

10 ¿Por qué es altamente recomendable emplear una pulsera antiestática al reparar una PC?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 Quite la tapa lateral a una computadora de escritorio y compruebe si los ventiladores internos contienen polvo o pelusas. Límpielos con un cepillo o con aire comprimido en aerosol.

2 Con el mismo equipo abierto, identifique en el motherboard el chip que contiene el BIOS.

3 Trace un diagrama de flujo que presente un problema simple y sus posibles soluciones.

4 Ejecute un análisis completo con su antivirus a la computadora y verifique si se ha encontrado malware.

5 Tome nota de las herramientas que le faltan, para ir adquiriéndolas en tiendas especializadas.

Fallas de encendido y de energía

En este apartado se tratarán los aspectos relacionados con el suministro de energía, con el funcionamiento de la fuente de alimentación y los aspectos por verificar ante un equipo que se niega a encender, junto a las posibles soluciones y procedimientos. Las fallas de arranque son uno de los problemas más comunes que afecta a la mayoría de las PCs, en algún punto de su vida útil.

FUENTES DE ENERGÍA

Existen dos factores principales que pueden ocasionar que un equipo no encienda; por un lado encontramos los problemas en la fuente de energía y, por otro, las dificultades en los dispositivos (casi siempre internos).
Cuando la fuente de energía es la que falla, al pulsar el botón de encendido, en la gran mayoría de los casos el equipo parece no inmutarse: no se iluminan los LEDs del panel frontal del gabinete ni se escuchan los ventiladores girar. Sin embargo, existen casos en que la fuente de alimentación no entrega la energía necesaria para activar el procesador –por lo tanto, no habrá imagen en pantalla–, pero sí logran encender las luces del gabinete, y se oyen los coolers girar.
A modo de introducción, presentaremos en forma breve los fundamentos básicos sobre electricidad, las unidades de medida y los componentes electrónicos que integran una fuente de alimentación, para luego tratar su principio de funcionamiento.

Fundamentos sobre electricidad

En esta sección analizaremos los parámetros principales sobre los que se basa el funcionamiento de todo circuito eléctrico; de esta manera, estaremos en condiciones de comprender el funcionamiento de la fuente de energía.

- **Tensión**: es la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Se trata de la fuerza con la que se mueven los electrones (de carga negativa) hacia el otro extremo del canal con mayor potencial (de carga positiva). Su unidad de medida es el **Volt**, por Alessandro Volta, que creó la pila eléctrica en el año 1800.
- **Corriente eléctrica**: conocida también como **intensidad de corriente**, es la cantidad de cargas eléctricas (flujo de electrones) impulsadas por una diferencia de potencial en un determinado lapso de tiempo. Su unidad en el **Sistema Métrico Decimal** es el **Amper**, en honor a André-Marié Ampere, físico y matemático francés, por sus aportes al estudio del electromagnetismo.
- **Resistividad**: es la propiedad que tienen los materiales a resistirse al paso de la corriente eléctrica. Los metales suelen ser buenos conductores de la electricidad por tener muy baja resistividad; en cambio, los aislantes o dieléctricos imponen una gran resistencia al paso de la corriente. El cobre, la plata y el oro son los tres metales con menor resistividad. Su unidad de medida es el **Ohm**.
- **Potencia eléctrica**: se trata de la velocidad con la que se consume la corriente. Se expresa en **Watts**. En corriente continua, la potencia es la resultante de multiplicar el voltaje por la intensidad de corriente.
- **Corriente continua**: es un tipo de corriente que circula siempre en el mismo sentido entre dos puntos. Las pilas y baterías almacenan corriente continua. Todo circuito electrónico (TV, PC, audio, etcétera) funciona gracias a esta clase de corriente.

• **Corriente alterna**: ideada por **Nikola Tesla**, este tipo de corriente varía su sentido y valor en forma cíclica, generalmente basándose en una onda senoidal. A diferencia de la corriente continua, la alterna es óptima para la distribución desde las centrales eléctricas hacia el hogar y la industria.

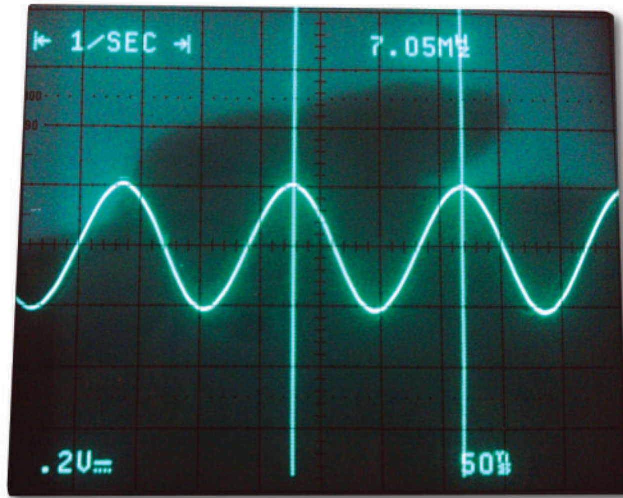


***Figura 1.** Onda senoidal de la corriente alterna en la pantalla de un osciloscopio analógico.*

Componentes electrónicos

Entre los componentes electrónicos que conforman una fuente de energía (y también otros dispositivos internos de la PC), podemos destacar los siguientes:

• **Resistor**: mal llamado **resistencia**, es un componente electrónico que dificulta el paso de la corriente entre sus dos bornes, pudiendo reducir la tensión o la intensidad de corriente dentro de un circuito. La resistencia es su propiedad principal, no su nombre en sí. La oposición al paso de la corriente que impone se manifiesta en forma de calor; el valor de un resistor se mide en **Ohms**.



ARRANQUE INTERMITENTE

Cuando un equipo tiene problemas de arranque en forma intermitente, lo más probable es que se deba a un problema de falso contacto o que radique en la propia fuente de alimentación. Lo aconsejable es ajustar bien todas las placas, los módulos de memoria y el procesador en sus zócalos, como así también los cables de datos y de energía de las unidades de disco.

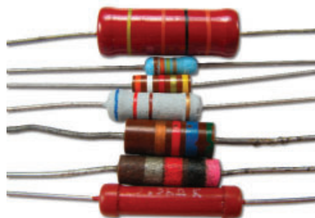


***Figura 2.** Resistores de todo tipo y tamaño.*
Las franjas de colores indican su valor en Ohms.

- **Capacitor**: también conocido como **condensador**, tiene la propiedad de acumular potencial eléctrico entre sus bornes. Su parámetro principal es la **capacitancia** (división entre la tensión aplicada y la carga almacenada) y se mide en **Faradios**, en honor al científico Faraday. Cumplen el rol de mantener tensiones a un determinado valor, filtrar frecuencias de resonancia y almacenar energía.



***Figura 3.** Capacitor electrolítico. Se trata de un repuesto económico*
que se adquiere indicando su valor de tensión máxima (volts)
y su capacitancia (μF). El borne negativo se indica con la franja blanca.

- **Inductor**: al igual que los capacitores, los **inductores** o bobinas acumulan energía en forma de campo magnético. Suelen tener dos formas distintas: **solenoide** (alambre enroscado alrededor de una barra) o **toroide** (alambre enroscado alrededor de ferrita con forma de toro o dona). Su característica principal es la **inductancia** (cociente entre la corriente aplicada y el campo magnético generado).



ARRANQUE INTERMITENTE DE LA FUENTE

Para medir diodos, debemos tener cuidado de colocar el multímetro en posición de diodo. El terminal negativo debe ir al cátodo, y la pantalla cambiará de uno a otro valor. Si se invierten los terminales del multímetro, la pantalla debe permanecer en uno, pero si indica paso de corriente, será necesario que reemplacemos el componente.

El campo magnético que se genera alrededor de todo conductor es ínfimo, pero, al emplear arrollamientos (solenoides, toroides), el campo se intensifica. Se los utiliza para filtrar y regular energía eléctrica.



Figura 4. *Típica bobina inductora encontrada en motherboards y fuentes de energía.*

- **Diodo**: es un componente electrónico semiconductor que tiene la propiedad de permitir el paso del **flujo eléctrico** únicamente en un sentido entre sus dos bornes; para su construcción, se utiliza principalmente silicio o germanio. Una combinación de cuatro diodos, dispuestos en la forma adecuada, permite crear un puente de diodos, utilizado para convertir la corriente alterna (que llega a nuestros hogares) en corriente continua (empleada por aparatos electrónicos).
- **Transistor**: basa su funcionamiento en una combinación de diodos; también se fabrica utilizando materiales semiconductores. Cumple múltiples funciones, como amplificar, oscilar, rectificar o conmutar flujos eléctricos.



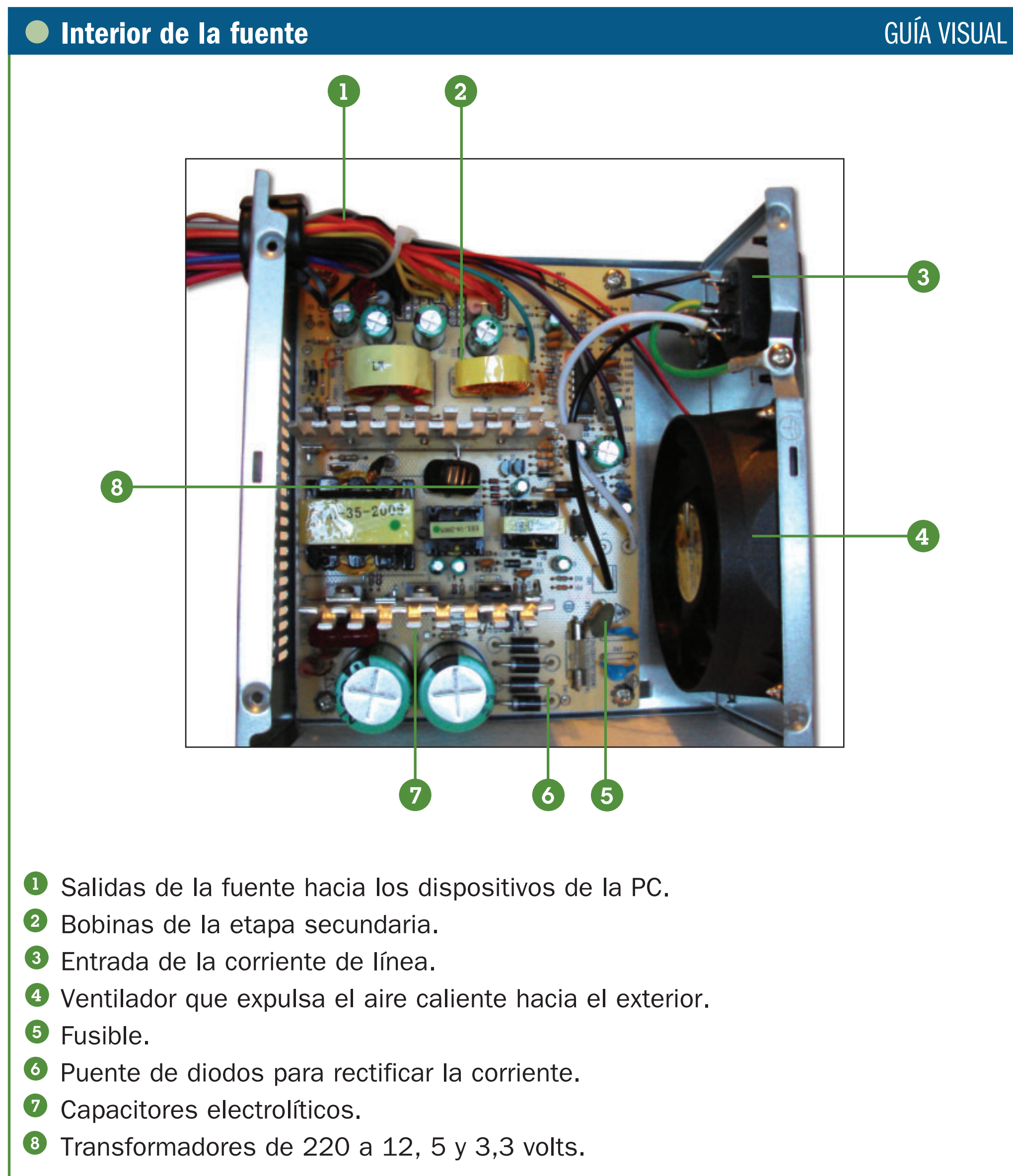
Figura 5. *Transistor de potencia. Trae consigo una pequeña perforación usada para atornillar el transistor a un disipador de calor.*

Funcionamiento de una fuente

Si bien existen (o existieron) diferentes tipos de fuentes de energía para las computadoras, debemos saber que todas ellas poseen el mismo principio de funcionamiento y partes principales: **etapa primaria** y **etapa secundaria**.

La etapa primaria es la parte del circuito donde ingresa la corriente alterna de la línea eléctrica. Por seguridad, posee un fusible, y es aquí donde se encuentran los

diodos rectificadores que convierten la corriente alterna en continua. En la parte central del circuito, se encuentran los transformadores de tensión que son los elementos que dividen la etapa primaria de la secundaria y se encargan de transformar los 220 volts en 12, 5 y 3,3 volts.



Interior de la fuente GUÍA VISUAL

1. Salidas de la fuente hacia los dispositivos de la PC.
2. Bobinas de la etapa secundaria.
3. Entrada de la corriente de línea.
4. Ventilador que expulsa el aire caliente hacia el exterior.
5. Fusible.
6. Puente de diodos para rectificar la corriente.
7. Capacitores electrolíticos.
8. Transformadores de 220 a 12, 5 y 3,3 volts.

La etapa secundaria filtra y rectifica la corriente que irá a los componentes internos de la PC. Algunos de los componentes de la fuente producen excesivo calor, por lo cual poseen disipadores y uno o más ventiladores para expulsar el aire caliente.

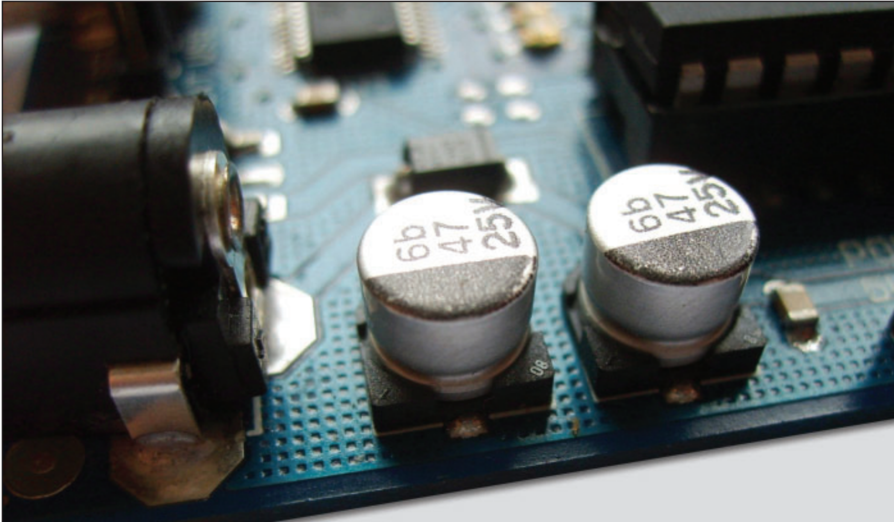


Figura 6. Los capacitores sólidos ofrecen numerosas ventajas con respecto a los capacitores clásicos, entre ellas, su mayor vida útil.

Diferentes fases de una fuente

Las fases de una fuente de alimentación por las que atraviesa la energía desde el tomacorriente hasta los dispositivos son principalmente las cuatro siguientes.

Transformación

Este proceso tiene su rol en la etapa primaria y se encarga de reducir la tensión de línea (220 o 110 volts) mediante transformadores de bobina, los cuales poseen dos arrollamientos de hilos de cobre por los que circula la corriente, y un núcleo. Al circular corriente por la primera bobina, se genera un **campo electromagnético** que inducirá una diferencia de potencial en la **segunda bobina**, que posee un número menor de vueltas; a raíz de eso, la tensión que se forma en el segundo arrollamiento será menor a la del primero. Ése es el principio de funcionamiento de todo transformador. Las tensiones resultantes, en este caso, son de 12, 5 y 3,3 volts.



EVITAR MAYORES DAÑOS

Cuando diagnosticamos una computadora que no arranca, debemos tener cuidado de apagarla antes de los treinta segundos; más allá de ese tiempo se pueden generar daños importantes en los componentes internos, sobre todo si existen fugas en componentes como la fuente de energía y el motherboard, o si el procesador está sobrecalentándose.

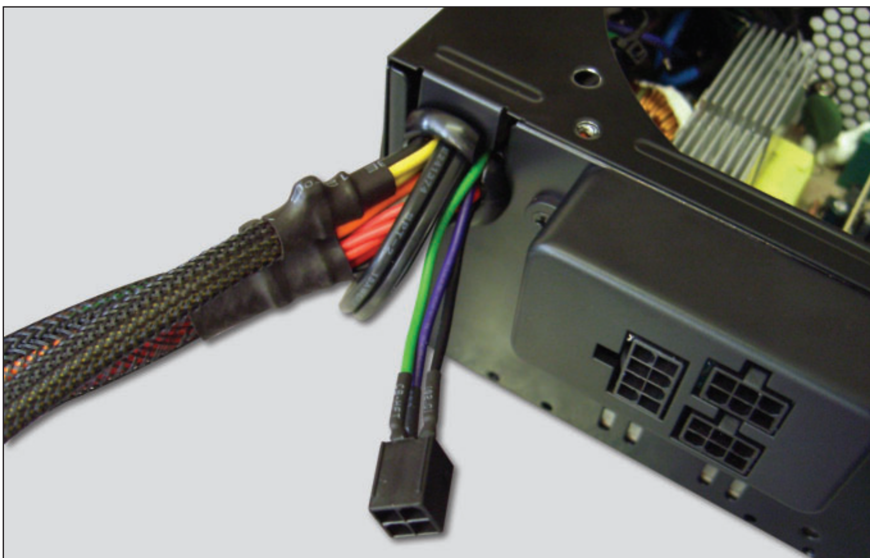


***Figura 7.** Las fuentes semimodulares son una tendencia que, en cuestión de años, copará el mercado.*

Rectificación

Las compañías eléctricas utilizan corriente alterna para distribuir con mayor efectividad la energía hacia los hogares. En cambio, los componentes electrónicos (por ejemplo: televisores, equipos de audio o computadoras) emplean corriente continua. Esta fase de la fuente de alimentación es la encargada de convertir la corriente alterna entrante en continua, utilizable por el motherboard, discos y demás componentes de la PC. Esta tarea se efectúa gracias a un puente rectificador de diodos ubicado en la etapa secundaria. Como los diodos son componentes electrónicos que canalizan la corriente en un solo sentido, ubicando cuatro de ellos de una manera especial, se logra que el flanco negativo de la onda senoidal sea también positivo.

Filtrado

Una vez que la corriente fue convertida en continua, ésta es muy variable, por poseer fluctuaciones o pulsos de tensión resultantes del proceso anterior, que pueden



OTROS TIPOS DE FUENTES

Existen otros tipos de fuentes para tareas más específicas como lo son las fuentes redundantes, que solo se ven en el ambiente de los servidores. Al ser redundantes o duales, si una de las fuentes sufre una falla que le impida funcionar adecuadamente, la otra toma el control, mientras la primera puede ser reemplazada, sin siquiera reiniciar o apagar el servidor.

dañar los dispositivos de la computadora. El proceso de filtrado se encarga de eliminar esas oscilaciones utilizando uno o dos capacitores, tomando el valor máximo de la señal como **continuo** y sin pulsos curvos.

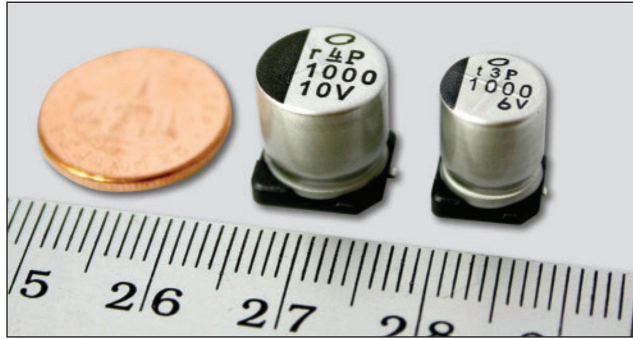


***Figura 8.** El reducido tamaño de los capacitores sólidos es otro de los grandes beneficios que brindan.*

Regulación

La señal eléctrica ya está continua y sin variaciones. Solo resta estabilizarla para que las variaciones de consumo externas no afecten el valor de tensión saliente. Esto se realiza gracias a un pequeño dispositivo llamado regulador. En otras palabras, si momentáneamente el consumo de energía de la PC aumenta por algún motivo (como la conexión de un dispositivo USB o al quemar un DVD), la tensión de salida no decaerá a causa de esto, ya que se verá estabilizada en forma automática por el regulador incorporado en la fuente de alimentación.

Fuentes switching

Hasta aquí, lo expuesto son las fases que se emplean para una fuente lineal, pero debemos tener en cuenta que las computadoras actuales utilizan un tipo especial de fuente de energía llamado **switching**, la cual posee el mismo principio de funcionamiento que las descritas hasta aquí, aunque tienen la particularidad de contar con un par de fases adicionales: rectificación y filtrado de entrada, inversión, transformación, rectificación y filtrado de salida.

La fase adicional de **inversión** se vale de **transistores** del tipo **MOSFET** (que hacen las veces de oscilador de potencia) para convertir la corriente continua en alterna nuevamente y a una frecuencia elevada (de unos cuantos KHz, en vez de los 60 Hz de la línea eléctrica hogareña). El objetivo principal de esto es que el tamaño de los componentes internos necesarios resulta mucho menor que los utilizados para las fuentes lineales y, por lo tanto, hace que el calor generado sea menor, y la eficiencia de la fuente, mayor, de esta forma podemos estar seguros de contar con una fuente de alimentación que proporcione mejores funcionalidades.



Figura 9. *Las tarjetas gráficas de alta gama consumen grandes cantidades de energía que solo una fuente adecuada puede cubrir.*

Especificaciones ATX

Las características del estándar **ATX** con respecto al obsoleto AT son prácticas y muy ventajosas, ya que permiten el apagado del equipo por software. También se puede programar mediante aplicaciones especiales el apagado de la PC a una determinada hora, junto con la posibilidad de encender el equipo vía mouse o teclado (con una tecla, una combinación de ellas o una contraseña), o bien, establecer la hora a la que deseamos que nuestra PC se encienda a diario.



Figura 10. *Fuente de buena calidad y terminación, ideal para un equipo de gama media.*

A continuación, realizaremos un breve repaso por las especificaciones que introdujeron cambios significativos al estándar ATX.

- **ATX 1.3**: con la versión 1.3 se introdujo el conector adicional de cuatro pines para el procesador de la computadora (llamado ATX 12v). Originalmente, solo era necesario en placas base para Pentium 4, de ahí que muchas fuentes ATX 1.3 fuesen conocidas con el nombre de **P4 Compliant**.
- **ATX 2.01**: es básicamente una pequeña revisión más allá de la 2.0 la cual fue portadora de uno de los principales cambios, el uso del conector ATX de 24 pines. También declara que el conector auxiliar ATX 12v de 4 pines debe estar en su propia línea de 12 V y, con este estándar, se incrementaron las cifras de eficiencia mínima necesaria. Adicionalmente, la corriente recomendada en la línea de 12v fue ampliada al mismo tiempo que se sugiere la creación de una nueva línea de 12 V independiente en caso de que se superaran los 18 amperes.

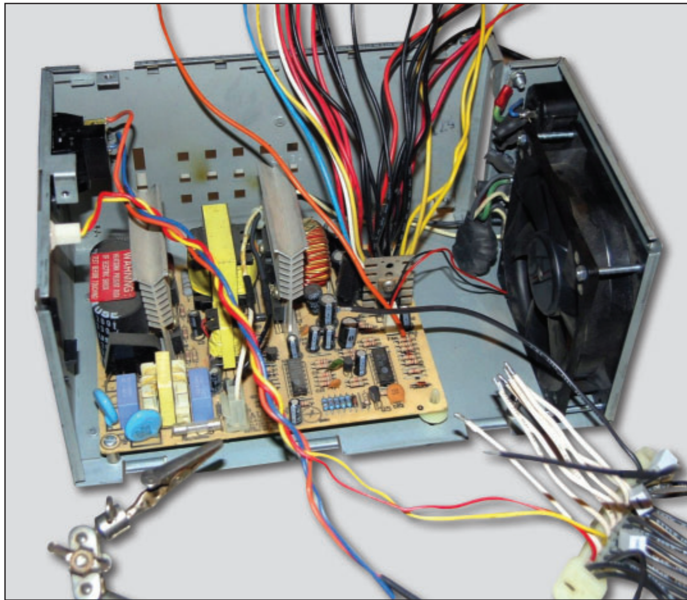


Figura 11. *El interior de una fuente genérica: sus componentes y su ventilador se ven pequeños y livianos. Éstos son aspectos que impactan en el costo, pero también en el rendimiento y la confiabilidad.*

- **ATX 2.20**: fue implementada en marzo de 2005. Su principal cambio incrementa los requerimientos en cuanto a eficiencia, los cuales son de un mínimo del 65% y un nivel recomendado del 75% o superior en baja carga, y un 80% o superior en una carga típica. La línea +5VSB también ha sido incrementada a 2.5 amperes.
- **ATX 2.3**: data de marzo de 2007 y especifica una eficiencia de la fuente en un valor recomendado de 80% para cumplir con la norma **Energy Star 4.0**.



***Figura 12.** Gabinete de la norma que se viene: **BTX**.*
Maximizar la ventilación y minimizar el ruido fueron dos de los objetivos principales de este nuevo estándar de gabinetes, fuentes y motherboards.

Fuentes modulares

Las fuentes modulares permiten conectar en forma opcional cada cable a su salida, traen consigo cables con conectores Molex, Serial-ATA y PCI-E, que vienen sueltos, y pueden conectarse a la fuente solo si se los necesita. Así, ningún cable innecesario quedará colgando ni obstruyendo la correcta circulación del aire. Es una idea muy práctica para optimizar la ventilación en el interior del gabinete.

BTX

Estándar presentado en el año 2004, con la idea de balancear el apartado térmico y acústico del sistema. La principal mejora de este estándar es la ubicación estratégica de los componentes principales (procesador, chipset y tarjeta gráfica) para que sean ventilados con el mismo y único cooler presente en el motherboard, lo que hace innecesario el uso de ventilación adicional

El único inconveniente de las fuentes completamente modulares es que las uniones pueden presentar problemas de conexión o falsos contactos, lo cual genera fluctuaciones o ruidos en la señal de tensión que puede afectar a la estabilidad del sistema.

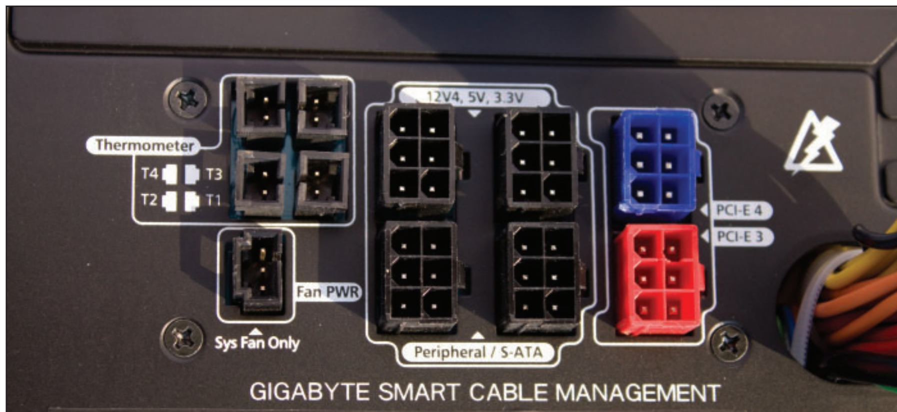


***Figura 13.** Conectores libres en una fuente semimodular. Son más adecuadas que las completamente modulares al poseer los conectores que van al motherboard soldados, evitando así posibles falsos contactos.*

Fuentes de buena calidad

Los gabinetes genéricos vienen de fábrica con una fuente muy básica, que no respeta los valores nominales y prácticamente no cumple con las certificaciones internacionales. No es recomendable confiar en una fuente genérica que dice tener 500 watts; ese valor se trata de un valor de pico máximo, pero no constante. A causa de esto, surgieron fabricantes como Antec, Enermax, Zeus, PowerCooler, Topower y decenas más, dedicados a la fabricación de fuentes robustas, seguras y efectivas, con la potencia de salida real indicada en su etiqueta de especificaciones.



***Figura 14.** Las fuentes de energía traen, en uno de sus laterales, una etiqueta con sus especificaciones técnicas: amperes por rail, potencia por rail y potencia total.*

La diferencia más notoria entre una fuente genérica y una de alta calidad es el peso: las fuentes de buena calidad poseen capacitores y disipadores más grandes, ventiladores adicionales, cables más gruesos y mayor cantidad de conectores en la salida. Una fuente genérica de 550 watts suele pesar alrededor de 800 gramos, mientras que una fuente de la misma potencia (pero real) pesa casi dos kilos. Las diferencias en costos también se notan: una fuente de marca puede llegar a costar entre cuatro y diez veces más que una fuente de alimentación genérica.

Power Correction Factor

La generación de la energía necesaria para alimentar los electrodomésticos de nuestros hogares es obtenida por el uso de combustible fósil en la mayoría de los casos. Cada equipo eléctrico del hogar y también las fuentes de alimentación para PC funcionan absorbiendo energía y disipando potencia. La potencia disipada está formada por dos partes principales: la **activa** (que es la que comúnmente se factura) y la **reactiva**, que no corresponde a la que se aprovecha en forma efectiva, ya que se malgasta por efecto del **factor de potencia sin corrección**.
Supongamos que un dispositivo eléctrico tiene un factor de potencia de 0,5: solo el 50% de la energía llegará a la fuente de energía. El 50% restante se desperdicia.
Introduciendo el factor de corrección de potencia (en inglés: **PCF** o *Power Factor Correction*) en las fuentes para PC, se incrementa el factor de carga reduciendo la potencia reactiva (que no se aprovecha). Este método puede ser empleado de dos formas:
PCF activo: consiste en un circuito electrónico agregado a la fuente de alimentación que asume la función de modificar el factor de potencia llegando a valores cercanos a la unidad, para que prácticamente toda la potencia ofrecida por la red sea aprovechada por la fuente de alimentación. Éste es el método más efectivo para realizar la corrección que puede, al menos en teoría, aprovechar la energía hasta en un 95% (factor 0,95), pero lo normal es que ronde un valor de 80 a 90%, lo cual es más que aceptable. La desventaja de esta técnica es que resulta más costosa al emplear un circuito dedicado con componentes específicos para este fin.
PCF pasivo: es el tipo de corrección del factor de potencia más utilizado. Se efectúa mediante componentes pasivos (resistencias y capacitores) que componen un filtro capacitivo de entrada para corregir el factor de potencia de la energía entrante. Esta



NORMAS INTERNACIONALES

En la actualidad, los modelos de fuentes de energía sin corrección del factor de potencia están prohibidos en Europa, al igual que otros equipos eléctricos que consuman una cantidad considerable de energía. Esta contravención aún no alcanzó al resto del mundo, sin embargo, es conveniente adquirir fuentes con corrección del factor de potencia.

modalidad no logra utilizar todo el potencial de la línea eléctrica, pero su producción e implementación en las fuentes de alimentación para PC es más económica.

Eficiencia

La eficiencia o rendimiento de una fuente de energía es un aspecto al cual se le presta atención desde hace poco tiempo en el ámbito de las computadoras, y está íntimamente ligado al factor de potencia y, por consiguiente, a los mecanismos para corregirlo. Se mide como el **cociente** entre la **potencia consumida** por la fuente sobre la **potencia entregada**, **multiplicado por 100**.
La eficiencia de una fuente de alimentación sin corrección del factor de potencia es muy baja, **del orden del 50%**, con el evidente desperdicio de energía. Por ejemplo, una fuente de energía genérica de 500 Watts con 50% de eficiencia, podrá brindar como mucho 250 Watts, pero consumiendo 500 Watts de nuestra línea eléctrica.
Una fuente de alimentación de calidad aceptable trabaja con un 70% de eficiencia; una con corrección de factor de potencia pasivo alcanza el 80%; y una con corrección activa puede lograr entre un 90 y 95% de eficiencia en su consumo.
En el estándar ATX 1.x, la eficiencia mínima para cumplir con la especificación es del 67%. En el caso de una fuente ATX 2.3 es del 80%.

Número de rails independientes

Hoy por hoy, se recomienda que las fuentes de energía tengan canales independientes, evitando así sobrecargas ante el alto consumo de las tarjetas gráficas de medianas a altas prestaciones, las cuales hacen uso intensivo de la línea de 12 volts. Muchos usuarios suelen confundir este término con el o los cables de 6 contactos que parten de la fuente de energía hacia las tarjetas gráficas, pero tal cosa es un error: puede haber varios conectores y de distinto tipo utilizando el mismo canal de salida.



***Figura 15.** Es fácil reconocer una fuente genérica, incluso desde afuera, por su terminación descuidada.*

El concepto **Dual Rail 12v** es un requisito para el estándar ATX 2.x. Se trata de una medida de seguridad que no significa que la fuente cuenta con dos circuitos independientes para la conversión a +12V, sino que se fracciona en dos o más carriles separados para dividir la carga en circuitos con protecciones de sobrecarga distintas, con lo cual es menor la cantidad de corriente que podría llegar a circular por uno de los circuitos ante una sobrecarga, evitando dañar al resto de los dispositivos conectados. Es más una medida de seguridad que un requerimiento específico. Los distintos rails en una fuente con múltiples líneas de +12v, no son transformadas o generadas separadamente, sino que provienen del mismo lugar, pero se distribuyen en circuitos separados. Es como en el caso de un edificio de departamentos: la energía proviene del mismo origen, pero cada vecino tiene sus propios fusibles.



***Figura 16.** Fuente semimodular de última generación. Estos modelos permiten conectar solo los cables que van a ser efectivamente usados.*

Consumo de los dispositivos

Una forma de calcular el consumo de energía consiste en utilizar una herramienta online llamada **eXtreme Power Supply Calculator Lite** en su versión 2.5, ingresando en el siguiente enlace **www.extreme.outervision.com/psucalculatorlite.jsp**.



LINEA +5VSB

También conocida como **corriente de inactividad**, esta salida es fundamental durante el modo de suspensión o ahorro de energía del equipo y es protagonista a la hora de volver a su funcionamiento habitual. Intel recomienda una fuente capaz de proveer una corriente de, al menos, 1,5 a 2 amperes para esta línea, para evitar problemas a la hora de salir del modo **stand-by**.

Figura 17. *En el sitio para calcular la potencia que debería tener nuestra fuente para soportar el consumo de un equipo, podremos seleccionar entre miles de combinaciones posibles de una gran base de datos.*

Allí contamos con un formulario, desde el cual seleccionaremos, de un listado, qué componentes tenemos en nuestra PC, su marca, modelo, cantidad y observaciones.

Solución a problemas de energía

Antes de culpar a la fuente de alimentación, debemos comprobar alguno de los coolers, tanto el interno como el trasero, de la misma fuente, para ver si gira de forma continua, no gira en absoluto o, si gira un breve instante y se detiene. Los LEDs indicadores en la parte frontal del gabinete pueden ser de ayuda en este punto, pero no es posible identificar cortocircuitos mediante ellos.



Figura 18. *Fuente semimodular de gran calidad para equipos de alta gama.*

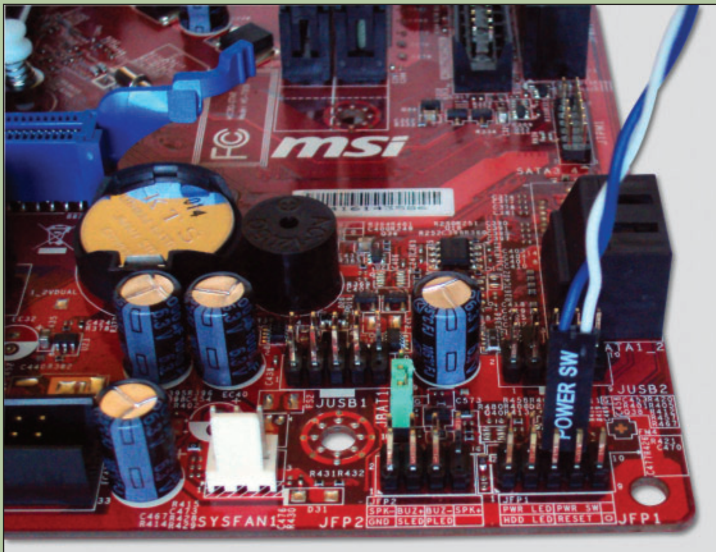
En el caso de que ningún ventilador interno gire y ningún LED se encienda, podemos apuntar a la fuente como la causa por la cual el equipo no arranca.
Pero además debemos tener en cuenta otros aspectos: la fuente puede no estar recibiendo energía desde la toma de corriente, por lo tanto, debemos verificar lo que se explica en el **Paso a paso** que vemos a continuación.

Verificar si el equipo está recibiendo energía — PASO A PASO

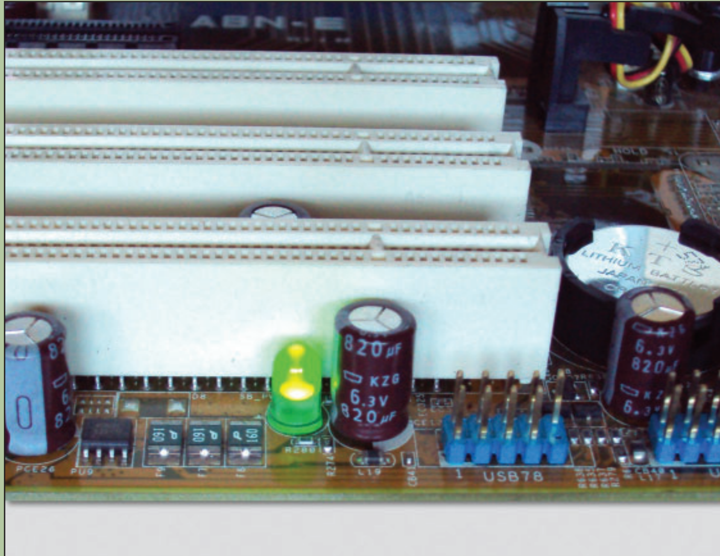
1 Verifique si el interruptor trasero de la fuente de energía está en la posición **ON** o **1**.



2 Verifique el interruptor de encendido. Las fuentes ATX se accionan mediante un pulsador que se conecta al motherboard; compruebe que esté enchufado firmemente al conector correspondiente llamado POWER SW.



3 En la gran mayoría de los motherboards, existe un LED que indica si la placa está recibiendo energía desde la fuente, incluso si la PC está apagada. Este indicador le será de ayuda para comprobar, con facilidad, si la fuente está entregando energía.



4 Compruebe que el cable de energía que alimenta la fuente tenga la tensión necesaria (110 o 220 volts). Para hacerlo, utilice el multímetro en la posición para medir voltaje en corriente alterna (VAC).



5 Para descartar posibles causas, conecte la computadora directamente al tomacorriente, evitando así intermediarios como estabilizadores de tensión, unidades SAI o UPS, alargadores y enchufes múltiples.

Protección

Es de suma importancia tener conciencia de que estaremos en contacto con elementos que operan con tensiones que pueden ser dañinas e incluso letales para nosotros. Por otra parte, no tomar ciertas precauciones también puede dañar la fuente de energía u otros dispositivos dentro del equipo.
Lo ideal es trabajar con la ropa adecuada (que no sea demasiado holgada), el calzado debe tener una buena suela o base para una mejor aislación. Con respecto a los accesorios, al momento de reparar un equipo –sobre todo el interior de una fuente de energía–, es conveniente no usar pulseras, cadenas ni colgantes metálicos. Además, es aconsejable recogerse el cabello si éste es largo.

Cómo usar el multímetro

El multímetro es una herramienta que, como su nombre lo indica, **permite medir múltiples parámetros** como la tensión (en volts), la intensidad de corriente (en amperes), la resistencia eléctrica (en ohms). Existen dos versiones: **analógico** (de aguja indicadora) y **digital** (de pantalla de cristal líquido).
Algunos modelos incluyen más funciones, como la de probar diodos y transistores y medir otros aspectos como la carga (en faradios), frecuencia y temperatura.
Para realizar mediciones solo utilizaremos las funciones de tensión, tanto en corriente alterna como en continua, y la de comprobación de continuidad.



***Figura 19.** Gama de multímetros de funciones básicas hasta avanzadas. Uno común y corriente alcanza y sobra para llevar a cabo mediciones en computadoras.*

Usaremos el modo **tensión en corriente alterna** para hacer mediciones en los tomacorrientes y verificar así su buen funcionamiento. Una de las opciones más usadas será la de medir tensión en corriente continua, en las salidas de la fuente, tales como los conectores que van hacia las unidades de disco y al motherboard.
Por último, resultará muy útil que el tester mida resistencia eléctrica, es ideal para corroborar continuidad, es decir, que un cable o pista de circuito no esté cortado.

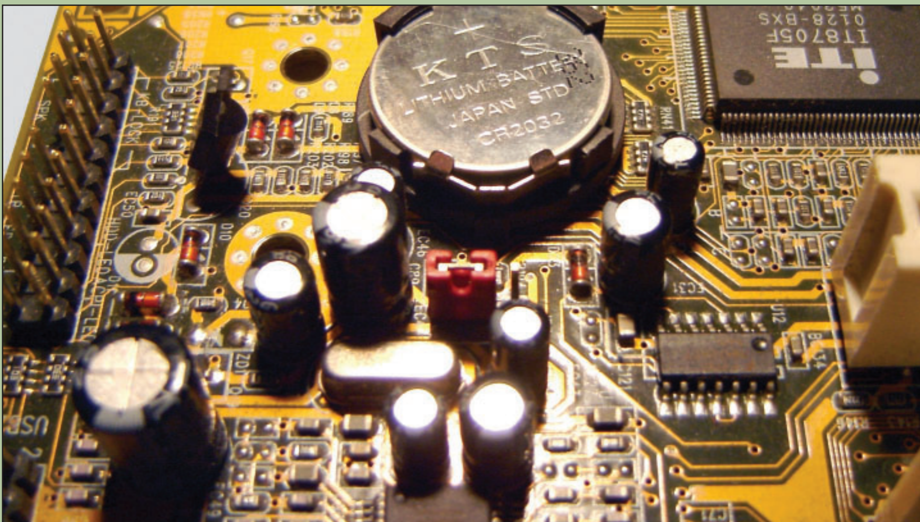
V⎓	Tensión (corriente continua) [volts]
V∼	Tensión (corriente alterna) [volts]
A⎓	Intensidad de corriente (corriente continua) [ampers]
A∼	Intensidad de corriente (corriente alterna) [ampers]
Ω	Resistividad eléctrica [ohms]
→⊢	Prueba de continuidad de diodos

***Figura 20.** Estos símbolos se encuentran en la perilla central de los multímetros para seleccionar su modo de operación.*

Todo multímetro tiene un selector con el cual indicaremos qué necesitamos medir y en qué rango. En la figra anterior vemos los signos más utilizados.

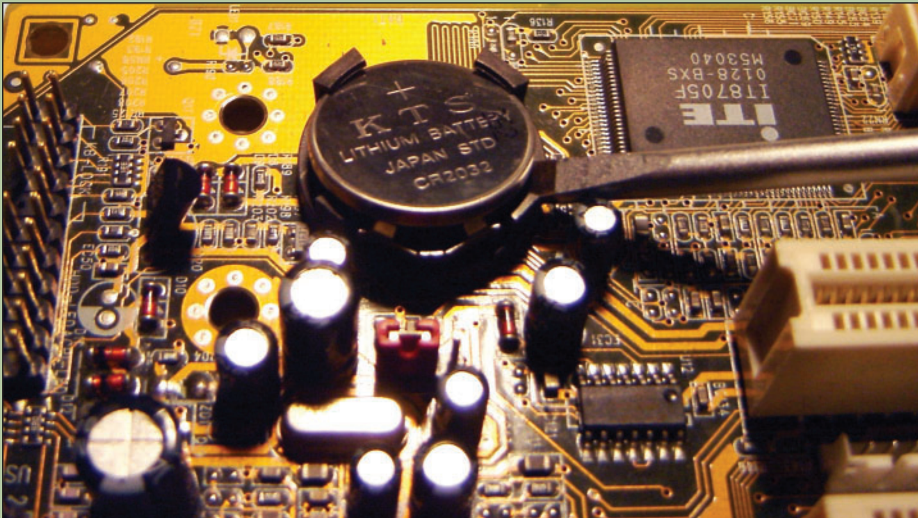
■ Cómo medir la tensión de la pila CR2032 — PASO A PASO

1 Ubique la pila CR2032 en la placa madre. Se puede observar, muy cercano a la pila, el jumper rojo denominado **CLEAR CMOS RAM**.

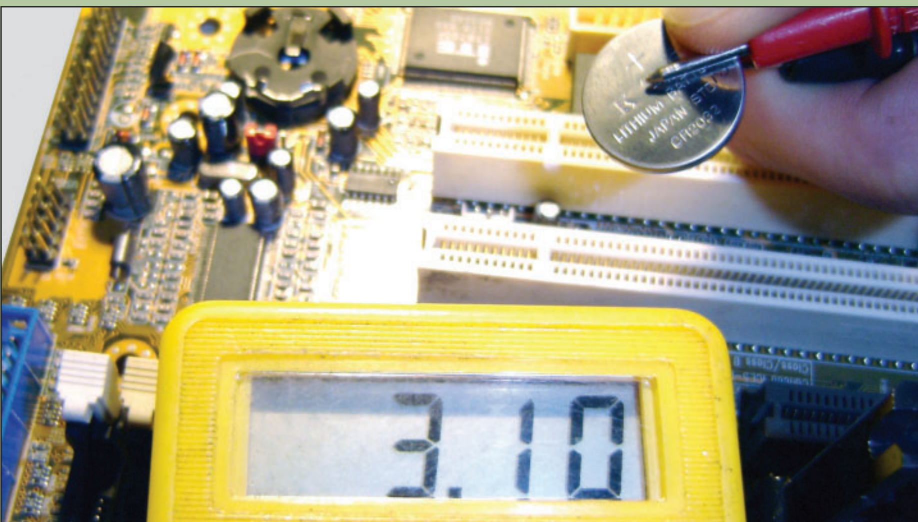


▶

2 Con un destornillador de punta plana, deberá hacer un suave efecto palanca para que la pila salga de su zócalo sin dificultades.



3 Con la pila ya separada, deberá proceder a medir su tensión con el multímetro. Punta roja sobre el lado del signo + y punta negra en la otra cara, con el tester en posición de medir tensión en corriente continua (VCC), en el rango superior más próximo al valor de 3 volts. En este caso, se observa que la pila tiene carga óptima: 3,1 volts. Su valor normal es de 3 volts y se aconseja reemplazarla cuando su carga es igual o menor a 1.7 volts.



Algo no menos importante es el rango que cada sección o función posee. Por ejemplo, la función que más se utilizará en reparación de computadoras es la de medir tensión en corriente continua, y los valores de salida de la fuente rondan entre los 3 y los 12 volts. Por lo tanto, debemos respetar el rango de medida y ubicar el selector en la función indicada y en el valor **superior más próximo a 12 volts**.
Si colocamos el selector en un valor menor a 12, por ejemplo, 4 volts, el tester solo medirá los valores entre 0 y 4, sin arrojar resultados para las mediciones de 5 y 12 volts.
Si ubicamos el selector en un valor muy superior a 12, por ejemplo, 400 volts, el multímetro medirá, pero con menos precisión, o sea, restando cifras decimales.
Para realizar las mediciones, debemos colocar la punta de pruebas de color negro en los bornes de masa (también de color negro). Y la punta roja al otro borne que nos interese medir, por ejemplo: rojo, naranja, amarillo, blanco o azul.
Es importante destacar que debemos observar cada medición durante unos cuantos segundos, para comprobar –además del valor– que no haya variaciones; ya que, en ocasiones, fuentes de alimentación con desperfectos arrojan fluctuaciones en sus líneas de salida, lo que puede generar fallas y daños a los dispositivos.

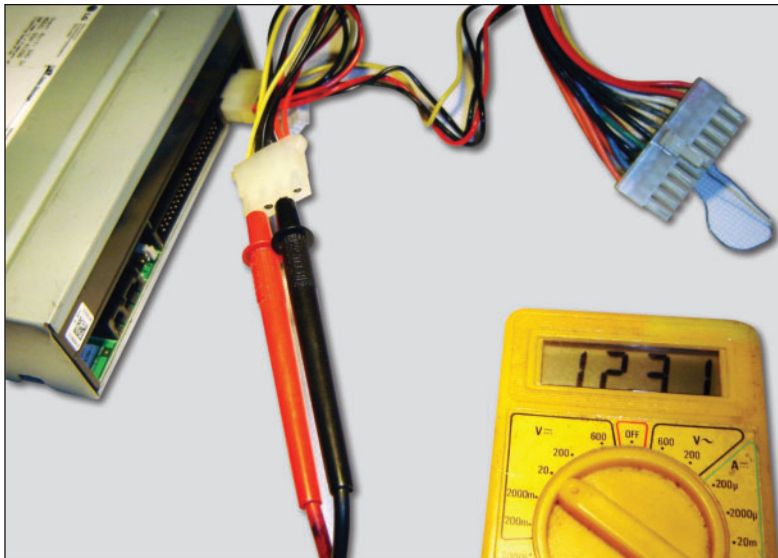


***Figura 21.** Tester realizando mediciones a una fuente ATX en carga. El valor indicado está dentro de los márgenes.*

Para realizar mediciones a la tensión de la instalación eléctrica (110 o 220 volts), hay que situar el selector en la función para medir tensión en corriente alternada, teniendo en cuenta el valor del rango: siempre el superior más próximo al valor por medir.
Para comprobar si un cable o pista de circuito está cortado o no, usaremos el tester en la posición para medir diodos, o bien, en la ubicación para medir resistencia, en el rango mínimo, ya que el valor de resistencia esperado, al haber continuidad,

es igual o muy cercano a cero. La mayoría de los multímetros poseen dibujado, en la función de resistencia y al mínimo de su rango, un pequeño parlante, lo que indica que, al haber continuidad, sonará un pitido constante que indica el paso de la corriente; función muy práctica para manipular con las puntas de prueba **sin desviar la vista hacia la pantalla indicadora**.



***Figura 22.** Multímetro básico, ideal para ser usado en reparación de computadoras porque cubre todas las necesidades a un costo muy escaso.*

Realizar las mediciones

Para comprobar si las líneas de tensión que provee una fuente son las correctas, emplearemos un multímetro o tester en posición para medir voltaje en corriente continua (VCC). El procedimiento consta de desenchufar todos los conectores molex excepto uno, el de la unidad de DVD, por ejemplo. Esto es debido a que la fuente tiene que estar **en carga**, es decir, con algún dispositivo generando consumo.



PRECAUCIÓN CON LOS ENCHUFES MÚLTIPLES

Una computadora completa estándar puede llegar a consumir más de 700 watts. La gran mayoría de los usuarios emplea un enchufe múltiple para conectar todos los dispositivos y, de allí, al tomacorriente. Es importante evitar los enchufes de mala calidad, ya que no soportan el consumo que indican y, al estar sobrecargados, aumenta la temperatura de los bornes, generando fuego.

En el caso de las fuentes ATX, el conector P1 (que va al motherboard) debe permanecer conectado, ya que la fuente recibe la señal de encendido a través de éste, y, por razones de seguridad, dejaremos conectadas las fichas auxiliares que van a la placa base. En el siguiente punto, veremos cómo realizar mediciones a una fuente aislada.

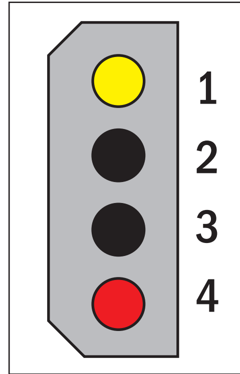


***Figura 23.** Conector Molex usado para unidades de disco y ópticas principalmente. Leyenda: 1: +12v, 2 y 3: tierra (0 volts) y 4: +5v.*

Si volvemos a echar una mirada a las tablas que describen los valores de tensión y el color del cable correspondiente a cada borne de los conectores, podemos fácilmente deducir que el color **negro** indica que ese cable es una **línea de masa**, el **naranja** se emplea para las líneas de **+3.3v**, el **rojo** se usa para las líneas de **+5v**, el **blanco** para las de **-5v**, el **amarillo** para **+12v** y el **azul** para **-12v**. Es decir, si no tenemos estas tablas a mano, nos podremos guiar por estos seis colores.

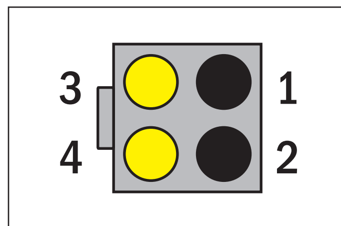


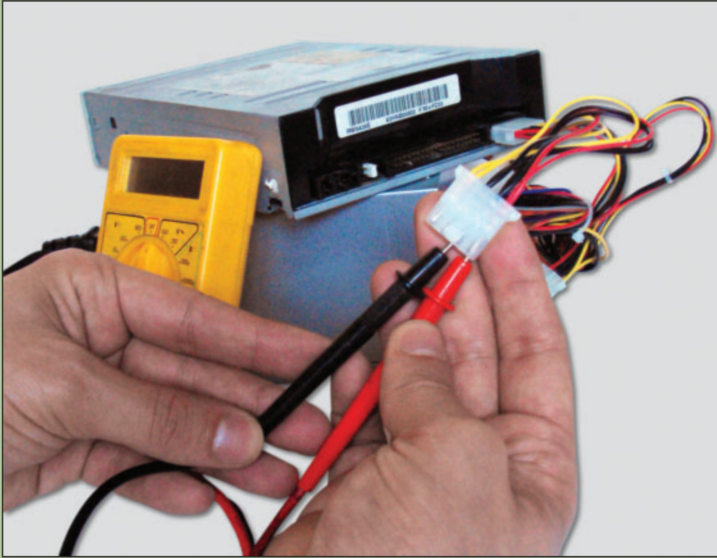
***Figura 24.** Diagrama que muestra los colores y la numeración de los contactos en un conector ATX12V. Los pines 1 y 2 corresponden a la señal de tierra y los números 3 y 4 a +12 volts.*

Una vez que hayamos desconectado todos los conectores Molex –y Serial-ATA o PCIe, en caso de existir–, encendemos el equipo y colocamos la punta de color negro en alguno de los bornes centrales de un Molex. Luego, insertamos la otra punta del multímetro (de color rojo) en uno de los extremos, por ejemplo el del cable amarillo, y observamos el valor que indica el tester. Realizamos lo mismo con el otro extremo del conector Molex, el del cable color rojo, y observamos la pantalla.

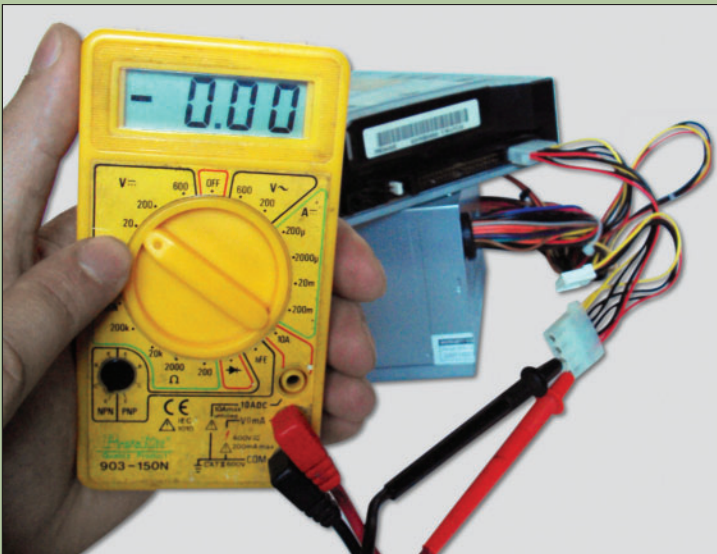
Medir la fuente usando un tester

PASO A PASO

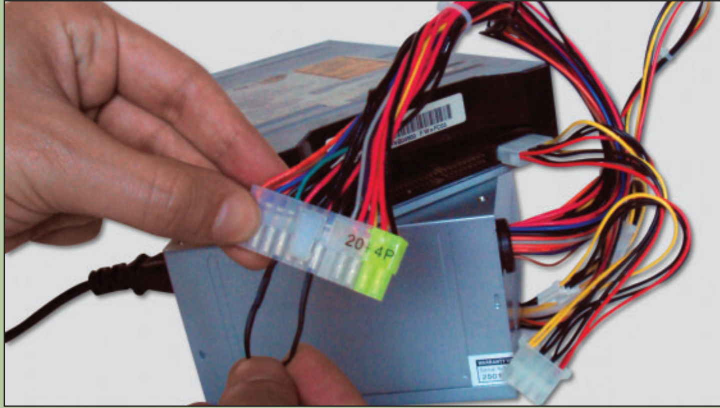
1 Con la fuente conectada al menos a un dispositivo, coloque la punta de prueba negra a un borne correspondiente a un cable negro de una ficha Molex y la punta roja a un borne de cable rojo.



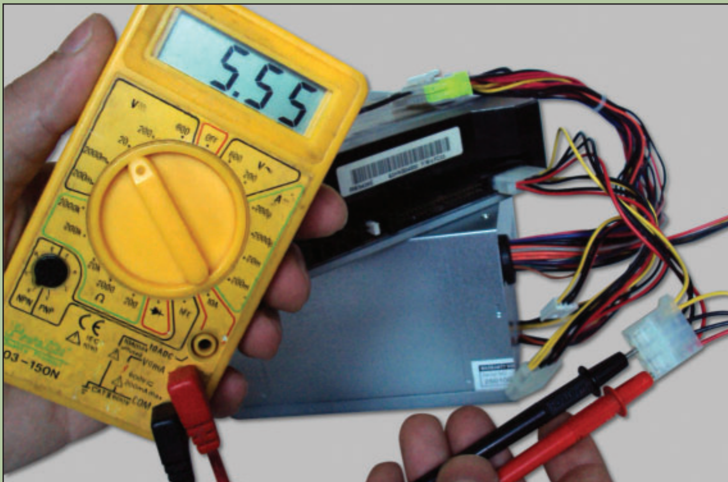
2 Ubique el selector del multímetro para medir tensión en corriente continua dentro de un rango en el que 12v (el máximo valor que mediremos).



3 Encienda el equipo o, si se trata de una fuente aislada, conecte un puente de alambre entre el borne verde y cualquiera de los negros.



4 El multímetro arroja las primeras mediciones sobre la línea de 5 volts.





REVISAR LAS BATERÍAS DEL TESTER

Debemos tener en cuenta que, cuando las baterías internas del multímetro están descargadas, las mediciones arrojadas difieren de la realidad. Si bien las baterías del tester pueden llegar a durar un par de años, conviene revisarlas periódicamente, más aún cuando estamos obteniendo valores desorbitados en las mediciones que realizamos.

5 Para continar deberá retirar la punta de prueba de color rojo y colocarla en el borne correspondiente al cable amarillo.



Los valores óptimos que deben arrojar estas mediciones serían de 12 y 5 volts respectivamente o, al menos, valores muy cercanos a ésos. En la siguiente **Tabla**, se pueden consultar las tolerancias para cada valor de tensión.

VALOR	TOLERANCIA	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
+3.3 v	± 5%	+3.14v	+3.47v
+5v	± 5%	+4.75v	+5.25v
-5v	± 5%	-4.75v	-4.75v
+12v	± 5%	+11.40v	+12.60v
-12v	± 10%	-10.80v	-13.20v

***Tabla 1.** Tolerancias en las mediciones de tensión.*

Medición de una fuente aislada

Con la fuente apartada de una computadora, podremos realizar mediciones para verificar su funcionamiento. Esta práctica, también servirá para verificar si una fuente ATX puede encender y comprobar si no arranca por una falla propia o ajena.
Para encender la fuente sin motherboard ni gabinete, es necesario puentear dos bornes del conector P1 y mantenerlo así. Los bornes en cuestión son el de color verde y cualquiera de color negro (masa). Lo ideal es hacerlo con un alambre en forma de "U". Mientras el puente está conectado, la fuente de alimentación permanece encendida. Para realizar las mediciones, bastará con tocar ese alambre sin aislamiento

con la punta negra del multímetro y, con la punta roja, verificamos el resto de los bornes del conector, cotejando los valores de tensión que muestra cada medición. Es muy recomendable poner a la fuente en carga, simplemente conectándole, a alguna ficha Molex, por ejemplo, una unidad de DVD, para que ésta genere consumo.



Figura 25. ***Pequeño tester digital para medir las líneas de tensión de todos los conectores de una fuente moderna. Es liviano y cabe en el bolsillo. En sus lados, posee zócalos para fichas ATX24, Molex, Berg, Serial-ATA, EPS y PCIe.***

Luego, podremos medir los distintos conectores Molex y auxiliares. Tal como indica la tabla anterior, los valores medidos deben estar comprendidos entre el mínimo y el máximo para cada uno. En caso de recibir valores por debajo o por encima de los tolerables, será necesario revisar o reemplazar la fuente de alimentación.

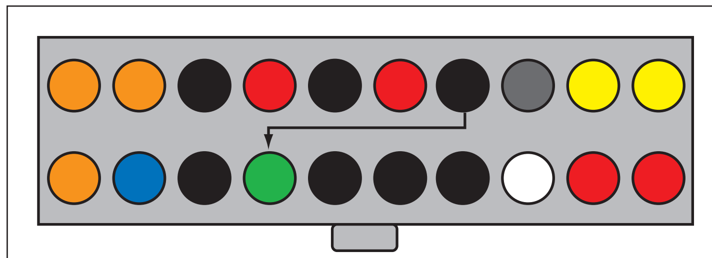


Figura 26. ***Esquema que indica cómo puentear, con un cable o un alambre, cualquiera de los bornes negros con el verde.***

REEMPLAZO DE CAPACITORES

Al cambiar un capacitor electrolítico defectuoso, es imprescindible asegurarnos de la polaridad en la que va colocado el nuevo capacitor. Éstos indican su polaridad señalando su borne positivo, tanto en la placa como en el capacitor, ya sea con un símbolo "+" o con una franja blanca. Si se los coloca al revés, se producirá un cortocircuito y pueden llegar a explotar.

Verificación de la existencia de un cortocircuito

Cuando una computadora no enciende, debemos verificar si la fuente está entregando energía. La mejor forma de comprobar esto es observando si los coolers, tanto del procesador como los del gabinete o tarjeta gráfica, como así también el ventilador propio de la fuente, están girando mientras mantenemos encendido el equipo. Si no están funcionando, es posible que haya un problema con el disparo del encendido, la fuente de alimentación esté dañada o que haya un cortocircuito.
Para averiguar cuál de estas tres posibles fallas puede ser la causa del problema, iremos descartando posibilidades comenzando por desconectar la fuente del motherboard y del resto de los dispositivos, e intentar encenderla en forma aislada. Si en este punto el ventilador de la fuente no enciende, es debido a que ésta se encuentra quemada o dañada; lo recomendable aquí es su revisión o reemplazo.
En caso de que el cooler interno de la fuente comience a girar, el problema puede deberse al sistema de arranque o a un cortocircuito.
Para comprobar que no sea un problema de arranque, tendremos que verificar si el botón pulsador de encendido del gabinete se encuentra en condiciones y si su cable, llamado **POWER SW**, está debidamente enchufado al correspondiente conector –del mismo nombre– en el motherboard. Con el multímetro, se puede comprobar la continuidad de este cable y el pulsador de encendido, ubicado en el frente del gabinete.
Si el apartado de arranque está bien, lo más probable es que se trate de un cortocircuito, y existe una forma muy simple de comprobarlo: en el momento que damos arranque, debemos mirar fijamente alguno de los coolers de la PC: si el ventilador se mueve ligeramente y se detiene, **es debido a un cortocircuito**.



Figura 27. *Los equipos UPS brindan grandes beneficios, pero cuando un equipo no enciende es ideal quitarlos. Es recomendable sacarlos del medio para evitar intermediarios.*

Esta forma tan viable de comprobar la existencia de cortocircuitos es posible gracias a la línea que une la fuente con el motherboard, llamada **Power Good**, que tiene un retraso de unos milisegundos. En ese breve lapso, la fuente ya comenzó a enviar tensión a los dispositivos, pero Power Good avisa que hay un cortocircuito y se corta el suministro, para evitar mayores daños al equipo o a la fuente en sí.

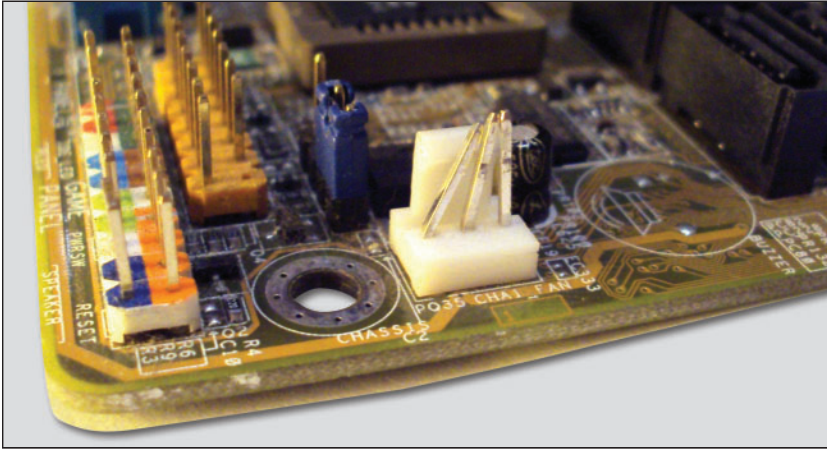


***Figura 28.** Conector del tipo **Jack** de una placa base, en la cual accidentalmente, tres de sus pines entraron en contacto.*

Los posibles causantes de un cortocircuito en una PC y su verificación se detallan en el **Paso a paso** que mostramos a continuación.

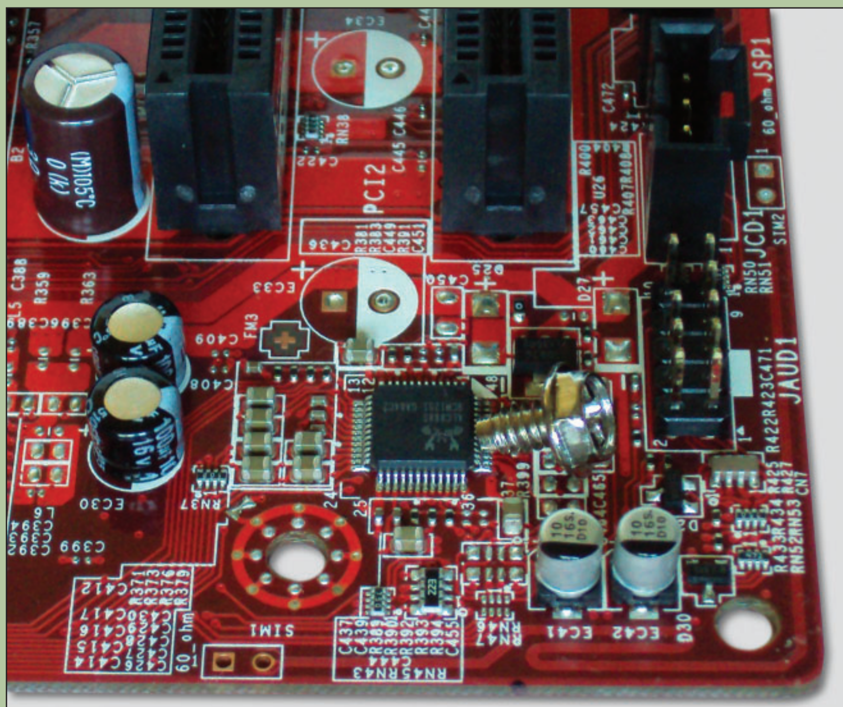
Verificar cortocircuitos en la PC — PASO A PASO

1 Las disqueteras son cada vez menos comunes, pero, en el caso de contar con una, deberá verificar si está correctamente conectado su cable de energía. Aquí se muestra un típico error de conexión en este tipo de dispositivos.



2 Debemos verificar que el motherboard esté bien afirmado al chasis, ya que es importante que el motherboard no se mueva con respecto a éste.

3 Verifique que ningún tornillo haya caído por descuido entre los circuitos.



4 Compruebe que los pines del motherboard o de alguna placa de expansión no se encuentren en contacto por error.

Para ir descartando posibilidades, ante esta situación debemos comprobar cada uno de los ítems mencionados hasta dar con la solución.

Uso del soldador de estaño

La mayor parte del diagnóstico de una fuente de energía puede realizarse con un multitester, como ya detallamos. Sin embargo, el diagnóstico y la reparación también tienen otra herramienta protagonista: el **soldador de estaño.** Este instrumento es de suma utilidad y **nos servirá durante el diagnóstico** (para desoldar componentes y medirlos en forma aislada) y después de éste (para desoldar componentes defectuosos y soldar nuevamente los repuestos correspondientes).

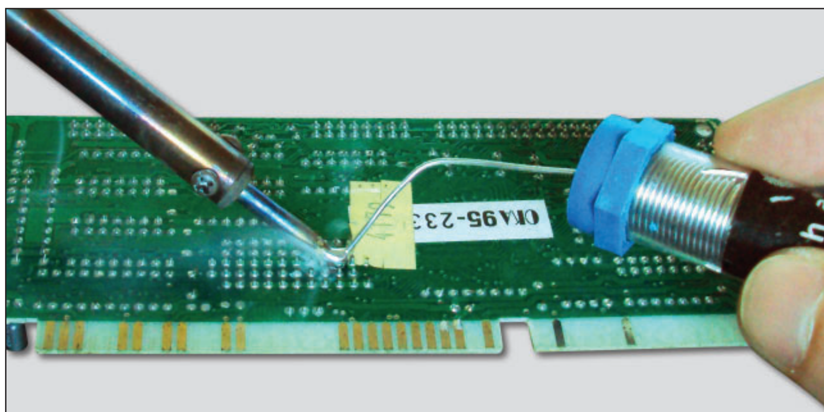
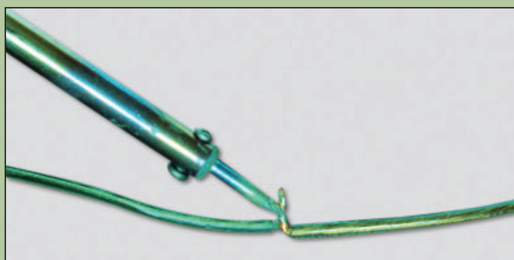


***Figura 29.** Típico soldador de estaño aplicando una soldadura sobre una placa. Es una herramienta muy económica de uso casi imprescindible.*

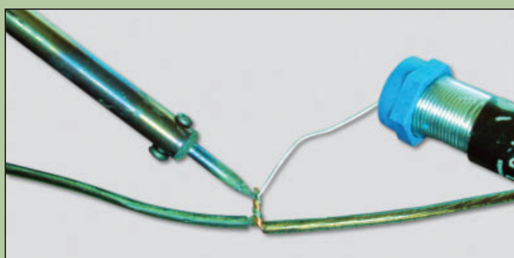
El método recomendado para desoldar componentes es el de posar firmemente el extremo del soldador sobre el punto de soldadura y esperar unos segundos hasta que el estaño comience a derretirse, momento en el que debemos succionarlo con la pipeta. Por último, con una pinza de punta, retiramos suavemente el componente.

Lograr una soldadura exitosa — PASO A PASO

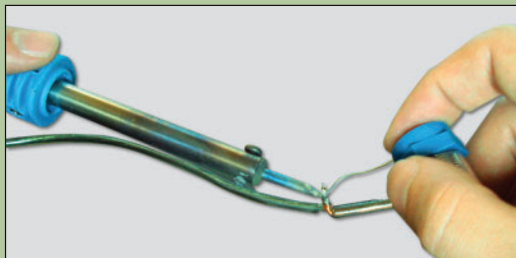
1 En primer lugar, deberá calentar el punto de unión.



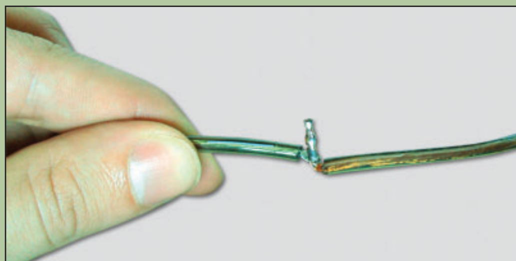
2 Para continuar, acerque el alambre de estaño.



3 Deje que se impregne una gota del metal fundido.



4 Luego, deje enfriar durante algunos segundos.



Para soldar, lo ideal es colocar las dos partes por unir y calentar con la punta del soldador. Con la otra mano, debemos acercar el alambre de estaño sobre el punto por soldar, hasta que una gota se derrame e impregne el lugar deseado.

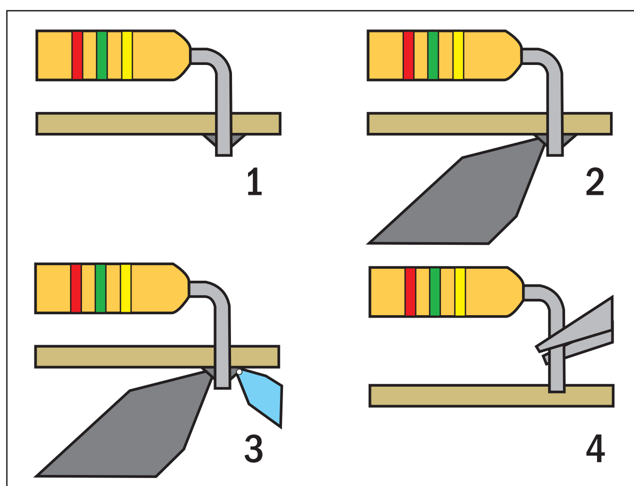


***Figura 30.** Para desoldar componentes: 1) ubicar los bornes, 2) calentar, 3) aspirar con la pipeta, 4) una vez eliminado el estaño, retirar el componente con una pinza de punta.*

Reparación básica de fuentes de alimentación

Si la computadora recibió una fuerte descarga eléctrica o la vida útil de la fuente de energía llegó a su fin, es probable que ciertos componentes de la fuente se hayan dañado, por lo que, en muchos casos, el cambio de fusible no es la solución, sino que debemos realizar el reemplazo de la fuente completa.
En este apartado, conoceremos los aspectos básicos que debemos saber para llevar a cabo el diagnóstico y la reparación de una fuente de energía.

La fuente por dentro

Las fuentes de alimentación **están formadas por dos etapas** que debemos diferenciar antes de empezar el diagnóstico, esto es importante ya que el tipo de falla y su resolución dependerá de cuál de las etapas esté defectuosa.
La etapa primaria se encarga de recibir la corriente alterna de línea; posee un puente de diodos que rectifican la corriente y un fusible como dispositivo de seguridad.
La etapa secundaria contiene los componentes que filtran y regulan la corriente para proveer los valores de tensión que los dispositivos de la PC necesitan. Esta etapa es fácil de reconocer, ya que de ella salen los cables que alimentan los dispositivos externos a la fuente. Se pueden visualizar uno o dos integrados y una bobina.
En medio de ambas etapas, se ubican dos o tres transformadores, los cuales están encargados de reducir la tensión de entrada (generalmente 110 o 220 volts) a los valores de tensión de salida (3.3, 5 y 12 volts).



***Figura 31.** Etapa primaria de una minifuente de alimentación: es aquí donde siempre se alojan los capacitores y diodos de gran tamaño.*

Estado del fusible

Como primer paso, al abrir una fuente que no funciona, debemos comprobar el fusible. El diagnóstico de la etapa primaria depende directamente de cómo se encuentre este pequeño elemento. Es necesario aclarar que no tiene sentido cambiar el fusible sin haber revisado el resto de la fuente, excepto si el equipo fue conectado a una tensión de línea mayor a la esperada. Reemplazar un fusible, provocará que

éste vuelva a cortarse para no generar daños internos, ya que el problema original persiste. Debemos recordar que el fusible es un mecanismo de protección, por lo tanto, al estar cortado, indica que hay un problema interno. En definitiva, un fusible quemado es un síntoma, no la causa del problema.



***Figura 32.** Típico fusible utilizado en fuentes ATX. Su delgado filamento se corta ante sobretensiones para proteger el resto del equipo.*

Si su filamento está cortado o el pequeño tubo de vidrio está oscuro, sabremos el fusible se encuentra dañado. Si no logramos ver bien el filamento, podremos valernos del multímetro para verificar su continuidad, como ya se detalló, en modalidad para medir resistividad: un **fusible sano** muestra un valor muy cercano a **0 ohms**, uno **dañado** indica un valor **infinito de resistividad**.
Antes de realizar el cambio del fusible, es necesario inspeccionar los demás elementos de la etapa primaria en busca de algún componente quemado, reventado o dañado; que haya causado la ruptura del filamento del fusible.

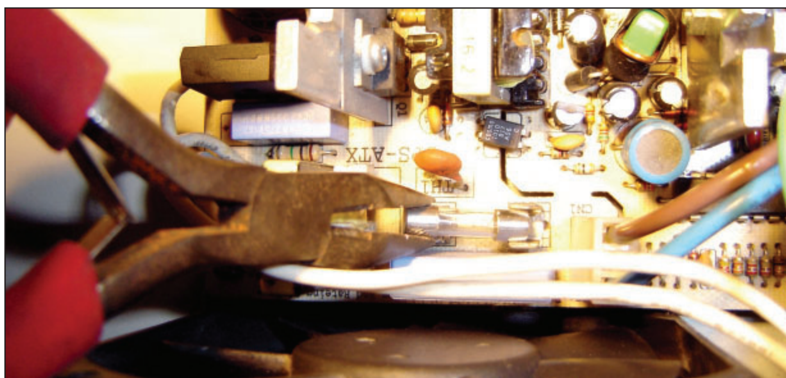


***Figura 33.** Reemplazo de un fusible en una fuente de energía.*



DESCARGA A TIERRA

Debemos recordar que es sumamente importante contar con una descarga a tierra en la instalación eléctrica donde está conectada la computadora que vamos a reparar, y también con un disyuntor, el cual se encargará de cortar el suministro eléctrico ante un cortocircuito, por lo tanto, nos protegerá a nosotros y también al equipo.

Qué hacer si el fusible está dañado

Ante un fusible cortado, lo más probable es que la falla se haya producido en la etapa primaria. Para trabajar con comodidad, no está de más quitar los tornillos que sujetan la placa principal de la fuente a su carcasa y colocarla sobre una mesa. Con la fuente desconectada de la línea eléctrica, se debe revisar en este orden:

- **Diodos**: con el multímetro en modalidad para medir resistividad, comprobamos cada uno de los diodos para verificar el paso de la corriente, que **debe efectuarse solo en una dirección**. Debemos invertir las puntas de prueba y verificar esa condición. Si uno o más diodos no permiten el paso de la corriente en ningún sentido o lo permiten en ambas direcciones, es necesario reemplazar el o los diodos defectuosos.

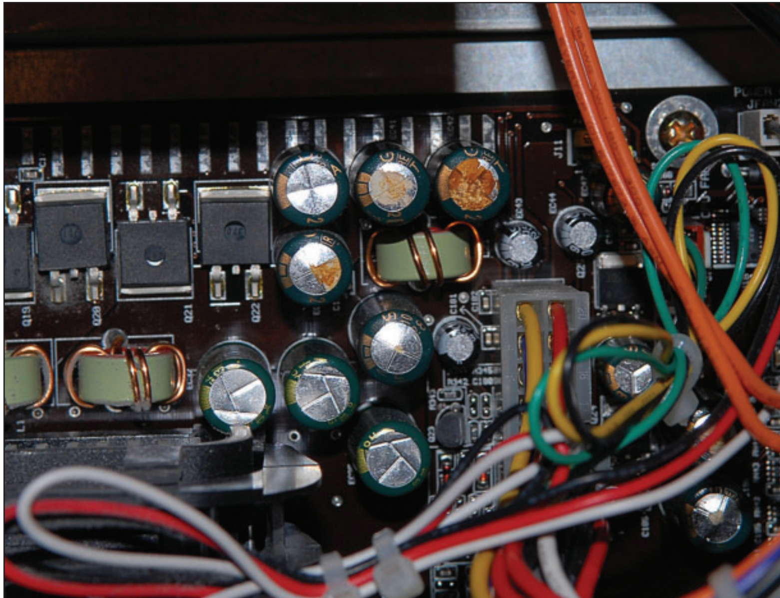


***Figura 34.** Capacitores inflados en un motherboard, indicando que su vida útil está por terminar.*

- **Capacitores**: revisamos los capacitores de gran tamaño, que tienen un rango de unos 220 o 250 µF por 200 volts. A simple vista se puede comprobar si están hinchados,



POTENCIA DEL SOLDADOR

Para reparación de PCs y fuentes de energía, el soldador eléctrico recomendado debe ser de baja potencia. Los recomendados se encuentran entre 30 y 60 Watts (logran temperaturas de 300º C o más), debido al reducido tamaño de las soldaduras y a los materiales implicados: aleación de estaño (60%) y plomo (40%), la cual se funde a alrededor de 200º C.

reventados o si derramaron aceite. Estos síntomas suelen manifestarse cuando la fuente es sometida a una sobretensión o cuando los capacitores son expuestos a una temperatura elevada, producida por una mala ventilación. Es importante saber que generalmente, se daña el primer capacitor, pero, en algunas ocasiones, podemos verificar que llegar a verse afectados los dos.

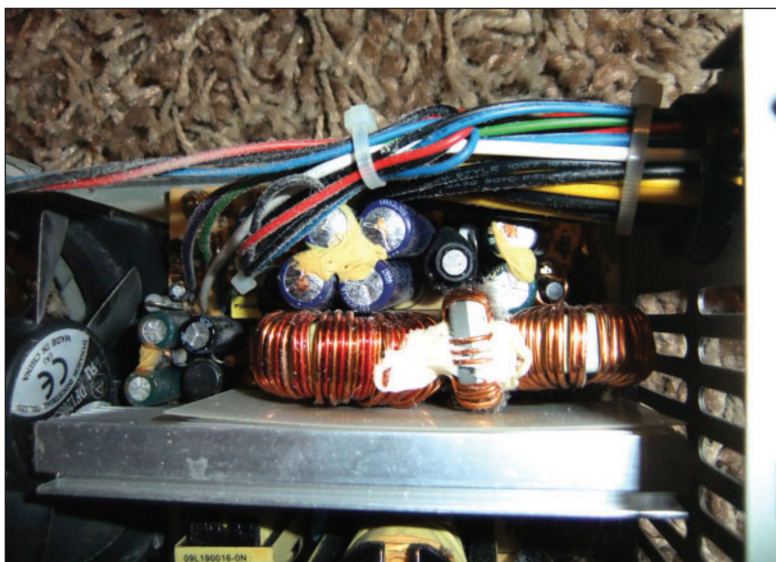


Figura 35. Capacitores hinchados en la etapa secundaria de una fuente de energía.

- **Cortocircuitos**: es importante que nos demos a la tarea de verificar la ausencia de cortocircuitos y también que comprobemos la capacidad de carga correspondiente. Para estos casos, se recomienda usar un tester analógico.

Con el tester en posición para medir tensión alterna, colocamos las puntas de prueba en los bornes de uno de los capacitores y damos encendido a la fuente (esto último puede hacerse, como ya se explicó, colocando un alambre entre el borne verde –llamado **Power On**– y cualquiera de los bornes negros –tierra– del conector que se encarga de alimentar el motherboard).



ALAMBRE DE ESTAÑO

El alambre de estaño es, en realidad, una aleación de estaño, plomo y, en ocasiones, un porcentaje mínimo de plata o antimonio. Por lo general, en el interior del alambre, viene una resina o pasta de soldar, cuya misión consiste en distribuir uniformemente el metal derretido sobre la superficie de los materiales que estamos por unir.

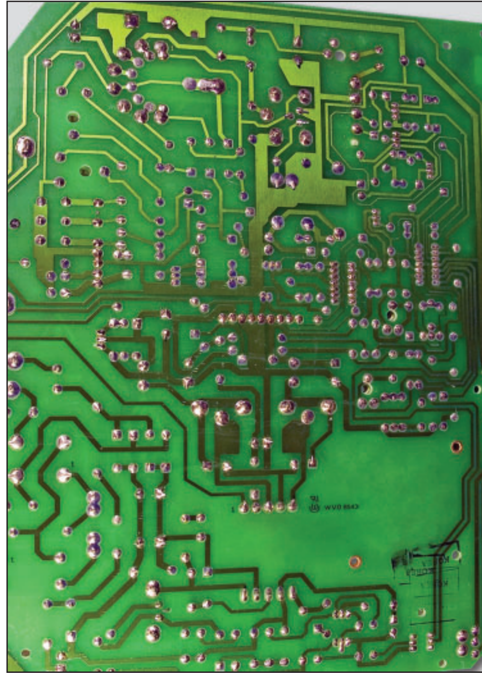


Figura 36. Reverso de la placa de una fuente de energía. Retirarla de la carcasa nos permitirá medir y desoldar componentes con mayor comodidad.

En primera instancia, el valor de tensión indicado en el multímetro debe dispararse para luego ir volviendo a cero. Repetimos el proceso con el segundo capacitor; ambos deben reaccionar de la misma forma.

Luego, revisamos el capacitor cerámico de gran tamaño, ubicado al lado de los electrolíticos, siguiendo el mismo principio que en el paso anterior. Además, hay un resistor asociado a este capacitor cerámico que suele quemarse junto con el capacitor; verificamos que no esté cortado (resistencia infinita) o en cortocircuito (resistencia prácticamente nula).

Componentes abiertos

Si el fusible se encuentra intacto, pero la fuente no funciona, es posible que alguno de los componentes electrónicos de la fase primaria esté abierto o cortado,



CAPACITORES CARGADOS

Al retirar y manipular la placa de una fuente de energía, se debe tener la precaución de no tocar los bornes de los capacitores electrolíticos durante el tiempo que estemos realizando las pruebas, ni después de finalizarlas, ya que permanecen con carga eléctrica incluso después de haber desconectado el cable de la línea de tensión.

pero no en cortocircuito. Debemos verificar esto en los transistores de potencia (están atornillados a una pequeña plancha disipadora de aluminio).
En el caso de que la fuente arranque en algunas ocasiones y en otras no, o arranca luego de repetidos intentos de encendido, lo más probable es que se trate de un diodo con fugas o algún capacitor pequeño que drenó el líquido interior. En ambos casos, será necesario que nos demos a la tarea de verificar y posteriormente reemplazar el componente que se encuentra defectuoso.

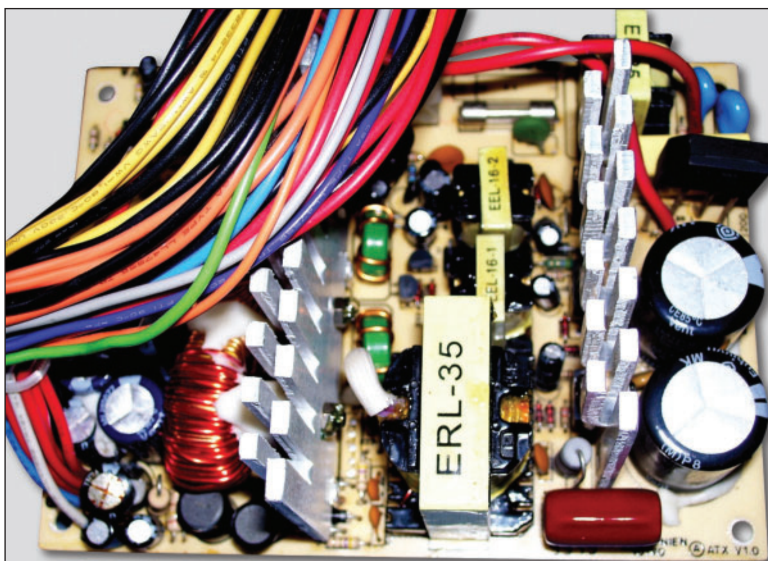


***Figura 37.** Interior de la fuente de energía: la etapa primaria en la mitad derecha de la imagen y la etapa secundaria, en la mitad izquierda.*

Etapa secundaria

La etapa secundaria de la fuente de alimentación involucra un poco más de trabajo, debido a que hay que desoldar componentes con mayor frecuencia para verificarlos en forma aislada, especialmente los transistores.
Normalmente, en el interior de las fuentes encontramos un transformador grande y uno pequeño, pero en ocasiones puede haber dos pequeños. Como primer paso, verificamos la continuidad de estos transformadores.
Existen transistores, diodos y capacitores pequeños asociados a los transformadores; en todos ellos, debemos verificar cortes y cortocircuitos. Para obtener mediciones más fieles, es posible que necesitemos desoldarlos, de esta forma podremos medirlos en forma aislada o, al menos, con un borne levantado.
Cuando la fuente enciende de manera intermitente en frío o cuando arranca luego de varios intentos y sin rastros de fallas en la etapa primaria, debemos sospechar de los diodos que se encuentran ubicados en esta etapa. También será necesario que busquemos condensadores pequeños secos o casi secos.

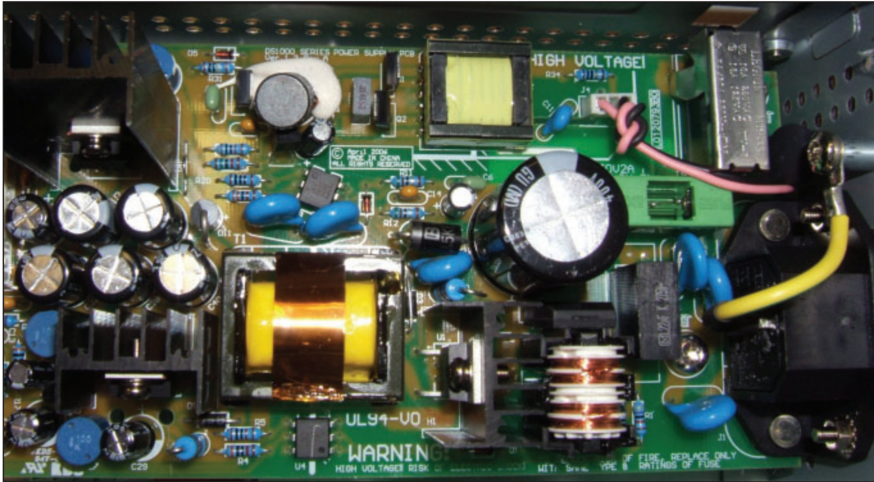


Figura 38. Las fuentes de alimentación pequeñas (para motherboards micro-ITX, por ejemplo) poseen un solo capacitor electrolítico.

Después de haber controlado estos componentes y de haber reemplazado los que muestren anomalías, hace falta verificar la existencia de cortocircuitos en cada salida (cables rojo, amarillo, azul y blanco) de +5, +12, -5 y -12v. Si detectamos un cortocircuito en una de las salidas, seguimos la pista de la placa, levantamos cada uno de los componentes y los medimos fuera de ella; si es necesario, lo reemplazamos. Además, es importante verificar el valor de tensión de la línea **Power Good**, que debe ser de +5 volts, tolerancia mediante. En caso contrario, tendremos que comprobar todos los componentes que encontremos en el camino de la pista que llega hasta la salida del cable Power Good, desoldándolos si es necesario.

RESUMEN

En este capítulo, hemos tratado los tipos, principio de funcionamiento, partes principales y problemas más comunes relacionados con la fuente de alimentación. Los procedimientos –paso a paso– para llevar a cabo un diagnóstico efectivo y dar con la solución a cada problema de la manera más rápida y simple posible. Para continuar, se explicó cómo medir la fuente de alimentación, y los distintos valores y tolerancias que debe brindar cada una de sus líneas de salida. Por último, abordamos el diagnóstico y reparación básica de fuentes de energía, valiéndonos únicamente de dos herramientas simples: el multímetro y el soldador de estaño.



ACTIVIDADES

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 Enumere los procesos internos de una fuente de alimentación.

2 ¿Qué función cumple la etapa primaria y secundaria en una fuente de alimentación?

3 ¿Cuál es el color de los cables (o bornes) por puentear para encender una fuente ATX aislada?

4 ¿Para qué sirve la señal Power Good en las fuentes de alimentación?

5 ¿Qué ventajas y desventajas ofrecen las fuentes modulares?

6 ¿Qué es la eficiencia de una fuente de energía?

7 ¿Cuáles son los tres dispositivos de la computadora que más potencia consumen?

8 ¿Qué función cumple un multímetro en reparación de computadoras?

9 ¿Cómo se verifica la existencia de un cortocircuito en el equipo a simple vista?

10 ¿Qué significa tener una fuente en carga?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 Desarme una fuente de alimentación para identificar la etapa primaria y secundaria.

2 Identifique además, sus partes principales: fusible, puente de diodos, capacitores electrolíticos y transistores de potencia.

3 Con la ayuda del multímetro, tome nota de cada uno de los valores de tensión que arroja la fuente en sus salidas, junto con el valor de la batería CR-2032. Compare los valores obtenidos con los que muestra el BIOS Setup. Saque conclusiones.

4 Desuelde uno de los dos capacitores electrolíticos de gran tamaño y vuélvalos a soldar en la misma posición.

5 Compruebe, usando el multímetro, el estado de cada uno de los diodos que conforman el puente rectificador.

Problemas de arranque

En una computadora, las fallas más simples de detectar son las que están ligadas a componentes específicos, como por ejemplo, la placa de audio, la unidad óptica o el mouse. Los síntomas se manifiestan de forma más directa, al menos en la mayoría de los casos. Sin embargo, los desperfectos más difíciles de encontrar son aquellos relacionados con una falla que involucra varios factores, como los problemas de inestabilidad, rendimiento, o cuando una computadora no enciende.

PROBLEMAS NO RELACIONADOS CON LA ENERGÍA

En el arranque de una computadora, aunque no lo parezca, están involucrados decenas de componentes y procesos, y, si tan solo uno de ellos falla, es muy probable que lo único que veamos sea **una pantalla en negro**. Si el equipo emite pitidos, será necesario ver en este mismo capítulo, la sección llamada **Errores del POST**.

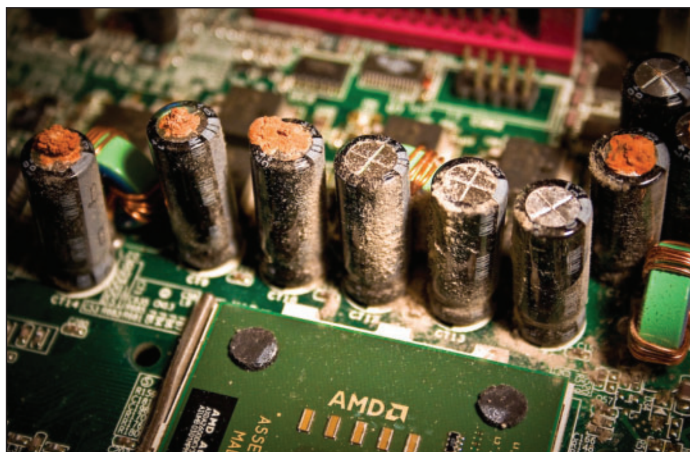


***Figura 1.** Los capacitores desbordados pueden ser una de las del overclocking extremo.*

Procedimiento

Para realizar un diagnóstico eficaz ante cualquier tipo de falla, hay que proceder paso a paso, nunca comprobando dos o más posibles causas al mismo tiempo. Por ejemplo, si ante una computadora que no arranca desconectamos el disco duro, reemplazamos la memoria RAM y borramos el contenido de la CMOS RAM, es probable que el equipo efectivamente encienda, ya que hemos verificado tres posibles causas al problema en un mismo intento y las probabilidades de que el equipo arranque son mayores, pero todavía seguimos sin haber encontrado la raíz del problema. Ahora que el equipo encendió, tendremos que repetir los pasos hacia atrás, hasta aislar el origen de la falla, haciendo casi el doble de trabajo y malgastando tiempo valioso.



ESTADOS DE LA LUZ INDICADORA DEL MONITOR

Casi la totalidad de los monitores poseen dos estados para su luz indicadora o LED. Cuando ésta se enciende en color verde, indica que está recibiendo señal desde el equipo. Y, cuando lo hace en color naranja o verde parpadeante, indica que la pantalla no está recibiendo señal de la computadora. Incluso, algunos modelos, muestran en pantalla un aviso indicando **No Signal**.



Figura 2. *La luz naranja en el LED de los monitores indica que éste no está recibiendo señal desde la tarjeta gráfica.*

Posibles causas

En los casos en que obtenemos una pantalla negra en el monitor al intentar arrancar una computadora, aunque con su **LED indicador iluminado** –descartando la fuente de energía, que fue tratada en el capítulo anterior–, ésta es la lista de dispositivos que pueden provocar este tipo de falla: memoria RAM, procesador, motherboard, tarjeta gráfica, CMOS RAM, unidades de disco, monitor, placas de expansión y cables del panel frontal. Trataremos ahora cada uno de los dispositivos listados en detalle, para conocer cómo proceder ante cada caso.

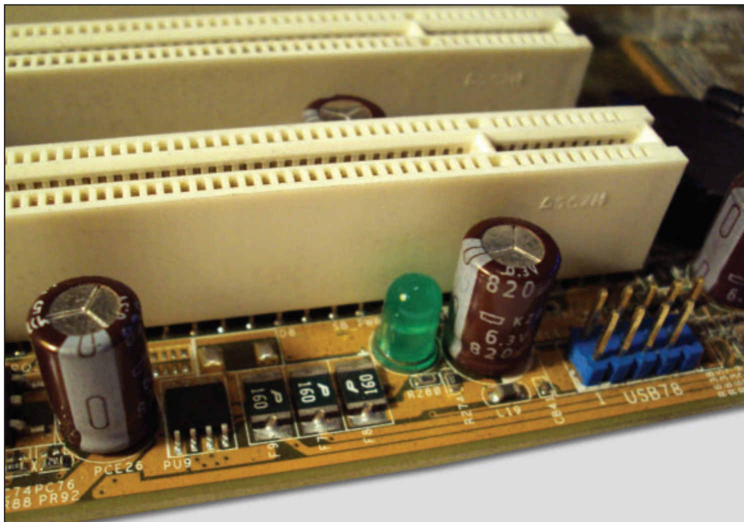


Figura 3. *El LED, presente en la mayoría de los motherboards, es de suma utilidad para saber si está llegando energía desde la fuente.*

Memoria RAM

La **memoria RAM** es uno de los componentes más sensibles de la PC y puede provocar una falla crítica en el arranque. Es aconsejable realizar ciertas pruebas como sacarla de su zócalo, limpiar sus contactos dorados en ambos lados con un hisopo y alcohol isopropílico o, en su defecto, con una goma de borrar. También es conveniente limpiar los zócalos con aire comprimido en aerosol, con un pincel o una escobilla suave.

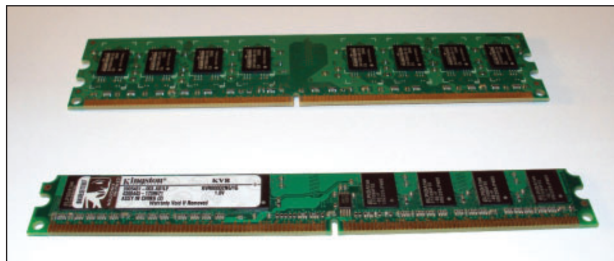


Figura 4. Los módulos de memoria RAM son uno de los principales factores para comprobar cuando un equipo no da señales de vida.

Si al volver a colocarla, el equipo no enciende, debemos cambiar el módulo de zócalo; si existen varios módulos de memoria, dejamos solamente uno y, si sigue sin funcionar, lo intercambiamos por otro. Llegado a este punto, la única salida es el reemplazo del módulo de memoria por otro de iguales características.

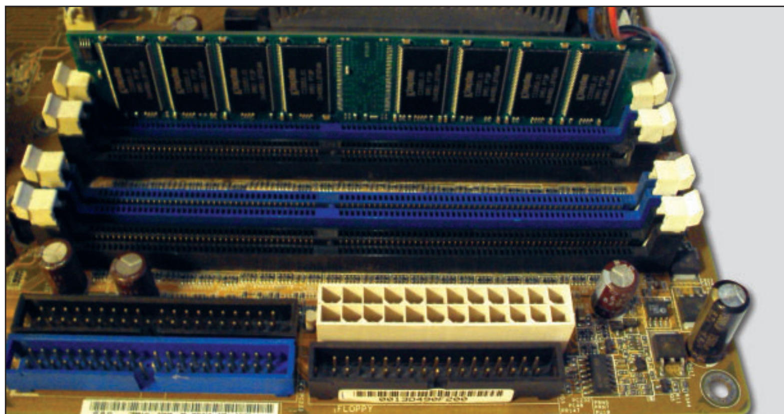


Figura 5. Zócalos de memoria DDR. Cuando un equipo no muestra señales vitales, una prueba clave es cambiar el o los módulos de slot.

Procesador

El **procesador** es otro de los elemento sensibles en la computadora; puede dañarse fácilmente ante descargas eléctricas o si no se disipa el calor generado, de forma adecuada. Si al abrir la carcasa vemos que su ventilador ya no funciona, es muy probable que se haya dañado el núcleo del procesador.

De todas formas, no está de más retirar el procesador del zócalo, limpiar sus contactos y volverlo a colocar firmemente. El último recurso es acudir al reemplazo.

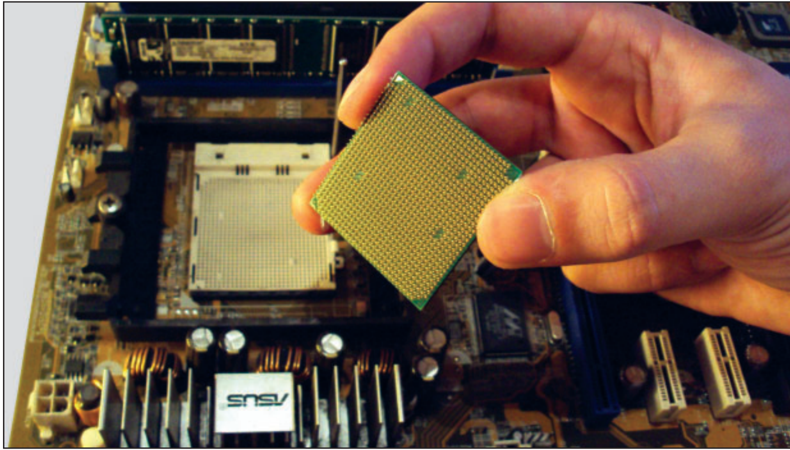


***Figura 6.** Para que un procesador funcione en forma correcta, la pasta térmica no debe tocar sus contactos, que además, deben estar alineados para encastrar en el zócalo.*

Placa base

También es un componente delicado. Se ve afectado si el equipo recibe descargas o variaciones en la tensión, o bien, si el procesador se sobrecalienta. En estos casos, es indudable el cambio de esta placa por otra de similares características.

Tarjeta gráfica

Es otro dispositivo propenso a fallar. Al ser el componente que le envía la señal de video al monitor, ante una falla crítica **la pantalla quedará en negro**. Si estamos revisando un equipo con interfaz de video integrada al motherboard, podremos colocar otra placa en un slot de expansión y verificar si enciende.



***Figura 7.** Una tarjeta gráfica dañada no enviará señal hacia el monitor. Uno de los puntos para comprobar implica el cambio provisorio de esta placa.*

Es recomendable retirar la tarjeta del zócalo donde está conectada y limpiar, tanto los contactos con un hisopo y alcohol isopropílico o una goma de borrar, como el zócalo con aire comprimido en aerosol o un cepillo. Volver a colocarla y dar arranque.
Otra prueba es cambiar la placa de zócalo, ya que el problema puede estar en la conexión o en el propio slot y no en la placa.
Es aconsejable tener una tarjeta gráfica PCI en nuestra caja de herramientas, para realizar estas pruebas en casos como éste. Recomendamos el formato PCI, porque está presente en todos los equipos desde los últimos Intel 486 hasta la actualidad.

CMOS RAM

Se trata de una pequeña memoria RAM fácilmente corrompible por desperfectos eléctricos como fluctuaciones bruscas en la tensión de línea o a causa de fuentes de alimentación de muy baja calidad. En casos extremos, el contenido de esta memoria queda completamente ilegible por el BIOS, razón por la cual el equipo no enciende. Para borrar esta memoria, todos los motherboards incluyen un jumper, llamado **CMOS Clear** o **Clear RTC**, que se encarga de borrar y regenerar su contenido.

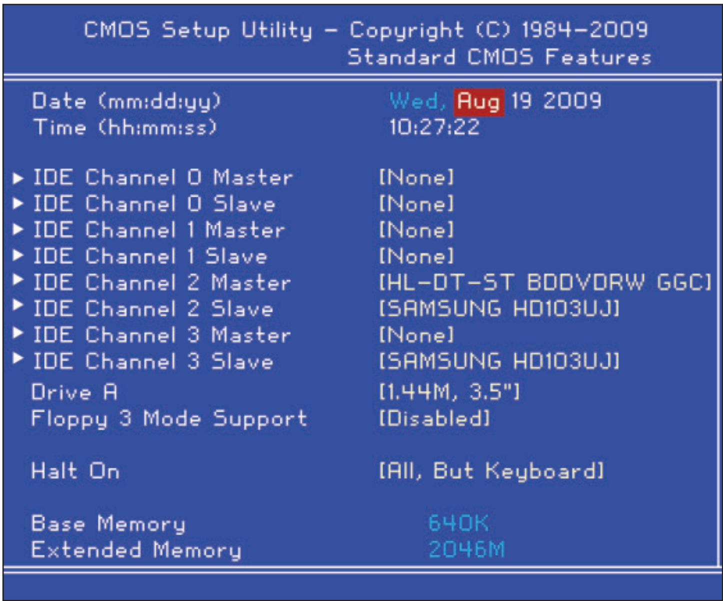


***Figura 8.** Cuando la hora o la fecha del reloj del equipo atrasan, estamos ante un caso de batería CR-2032 con carga baja.*

Por lo general, es fácil encontrar este puente de tres pines en la placa, porque es el más cercano a la pila CR2032, aunque en algunos modelos de placas base puede estar más alejado. Es entonces cuando debemos acudir al manual de esa placa madre para ubicar con certeza el jumper de borrado de CMOS.

Borrar la CMOS RAM

PASO A PASO

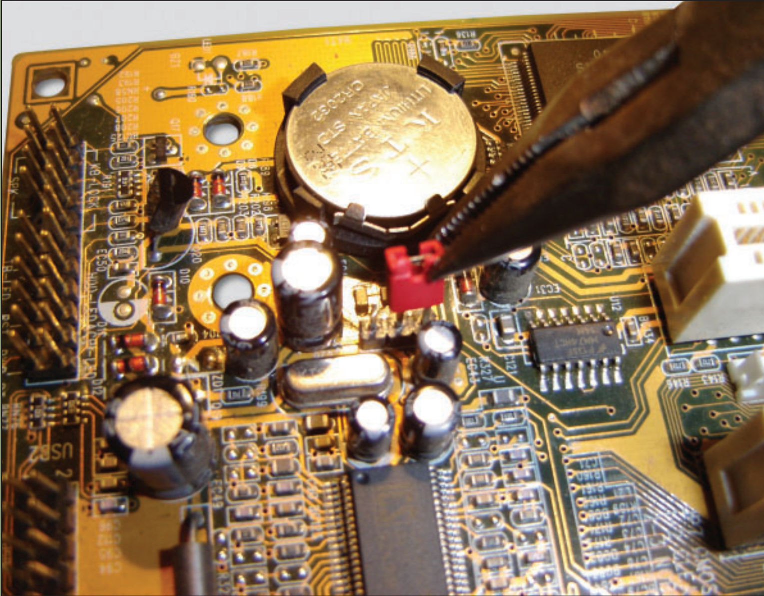
1 En primer lugar apague el equipo y desenchufe la computadora de la corriente de línea. Pulse el botón de encendido (para que se descarguen los capacitores) y ubique el jumper Clear CMOS en el motherboard.



2 Retire el jumper. Por lo general, en el caso del Clear CMOS, es de color rojo.



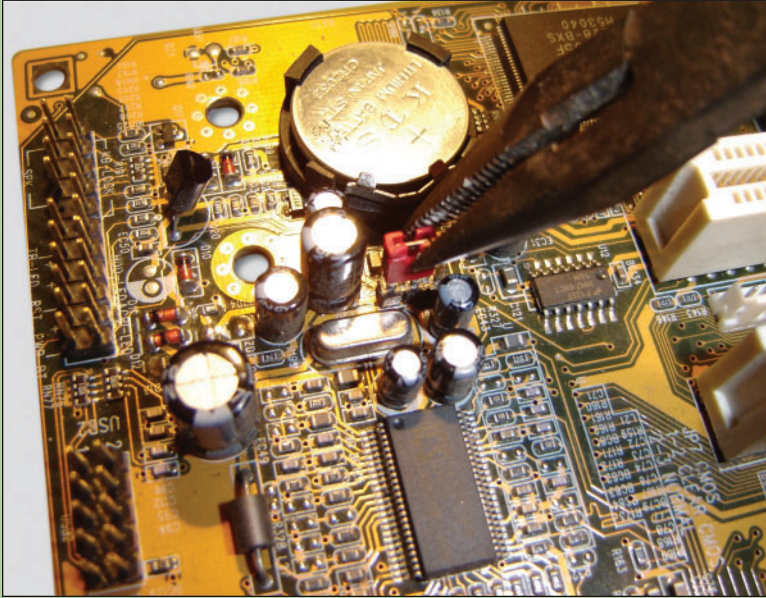
3 Para continuar deberá colocar el jumper en la posición opuesta; para realizar esta tarea puede ayudarse con una pinza delgada.



4 Será necesario que deje el jumper por algunos segundos en esa configuración, de esta forma el borrado de la CMOS RAM se hará efectivo.



5 Para continuar, retírelo y vuelva a colocarlo en la posición original. Ahora es seguro encender el equipo.



6 Tarea terminada, el jumper está nuevamente en su posición correcta. Ahora deberá enchufar nuevamente el equipo, luego, encenderlo.

Unidades de disco

Puede ocurrir que alguna unidad de disco en conflicto provoque que una PC no arranque. Además, como los discos duros y grabadoras de CDs o DVDs son dispositivos de alto consumo, pueden provocar falta de energía en alguno de los componentes críticos como el motherboard o el procesador y, por lo tanto, no se efectúa el arranque. En estos casos, debemos ir desenchufando el cable de datos y de energía de cada una de las unidades, y comprobar el encendido de la PC.
Para descartar aún más posibilidades, es aconsejable, en estos intentos, **desconectar de la placa base** el cable de datos de cada una de las unidades.

Monitor

No es imposible que un monitor encienda e indique con su LED de color verde que está recibiendo señal desde la tarjeta de video y no muestre imagen alguna. Si, luego de verificar que los controles de brillo y contraste estén correctos, el problema persiste, éste puede hallarse dentro del mismo monitor. Debemos intentar conectar la computadora a otra pantalla para darnos cuenta donde se ubica la falla.

Placas de expansión

Una de estas placas puede estar generando un conflicto que bloquee al equipo en forma crítica, razón por la cual, puede que no encienda. Una de las pruebas típicas es ir retirándolas de a una y, en cada punto, intentar dar arranque al equipo.
En caso de que una tarjeta de expansión esté impidiendo el encendido, conviene limpiar sus contactos como ya se ha explicado, o colocar la placa en un zócalo diferente al que estaba originalmente. En caso de persistir el inconveniente, se deberá proceder al reemplazo de esa tarjeta.

Cables del panel frontal

El conjunto de cables del panel frontal del gabinete que se conecta al motherboard cumple dos funciones: alimentar el LED de encendido (verde) y el de actividad de discos duros (rojo), y además, dos de ellos son el de **Reset** y el de **POWER SW**.
Si llegado a este punto, la PC continúa sin encender, no está de más realizar la prueba de ir desconectando cada uno de ellos, intermediando un intento de arranque. El cable POWER SW debe ser el último en desenchufarse; podemos dar arranque sin él, simplemente puenteando, durante un breve lapso, las terminales POWER SW del motherboard con la punta de un destornillador plano.

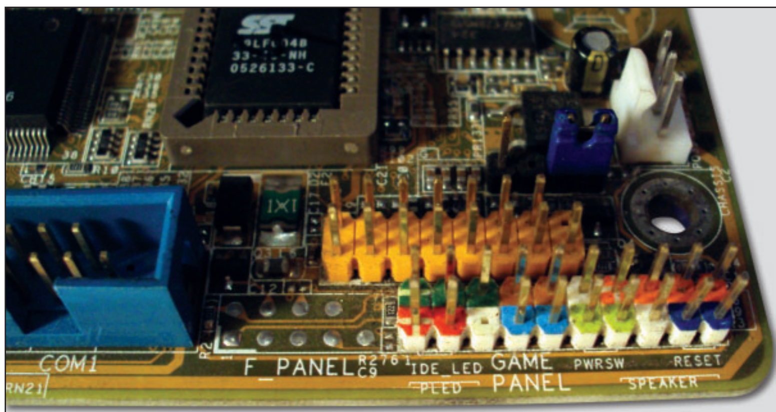


***Figura 9.** En los contactos de la parte inferior, deben estar correctamente conectados los cables que vienen del panel frontal: Power On, Reset, Hard Disk LED y Power LED.*



JUMPER CLEAR CMOS

En ciertos modelos de motherboards, no existe tal jumper, sino dos bornes que apenas sobresalen del PCB, los cuales debemos, con los pasos indicados anteriormente, puentear con la punta de un destornillador plano. En placas de última generación o de gama media a alta, se incluye un pulsador que cumple la misma función con mayor comodidad para el usuario o técnico.

POST

La sigla **POST** significa **Power On Self Test**; es el chequeo que cada computadora realiza a sus propios componentes críticos (procesador, memoria, teclado, etcétera), para asegurarse de que todo está en condiciones de arrancar en forma normal. En caso de presentarse un problema, éste se notifica por pantalla, en la famosa y temible pantalla inicial del POST, que es la primera que aparece al encender el equipo. Desde hace algunos años, los fabricantes de BIOS la reemplazaron por una más vistosa imagen, en muchos casos a color, con el logo del motherboard, chipset o del propio fabricante. Esa llamativa imagen puede ser temporalmente removida, pulsando la tecla **TAB**, para que aparezca la clásica pantalla del POST, donde se puede observar el conteo de la memoria RAM, la verificación de las unidades de disco y ópticas, etcétera.
En definitiva, el POST es un programa o serie de órdenes que se alojan en el BIOS. Veamos brevemente qué es el BIOS y, un poco más en detalle, el proceso de POST, para luego conocer cómo interpretar y solucionar los problemas que se manifiesten.

BIOS

Su sigla significa **Basic Input/Output System** (o sistema básico de entrada/salida), y se trata del programa básico o inicial, alojado en una memoria ROM. Éste se encarga de gestionar el proceso de arranque administrando dispositivos de hardware, realizar las comprobaciones para verificar que esos dispositivos estén en condiciones y, luego, ejecutar el **bootstrap**, o proceso final, que dispara la carga del sistema operativo, cediéndole el control del equipo a este último.
El **BIOS Setup** es la pantalla de configuración desde donde podremos cambiar gran número de opciones, como la secuencia de arranque, configuración de las unidades floppy, ópticas y fijas. También es posible activar, desactivar y configurar los puertos y demás dispositivos incorporados en el motherboard.

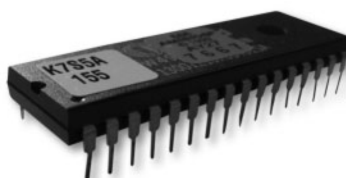


***Figura 10.** Clásico formato de un chip de BIOS. En la actualidad, tienen la mitad de este tamaño, y sus patas no corren riesgo de romperse.*

Dispositivos que comprueba el POST

Listaremos los principales componentes que el POST se encarga de comprobar, y su orden. Si bien tanto el orden como los dispositivos por testear varían con cada fabricante de BIOS, podemos decir que éstos son los más comunes: procesador,

controladoras DMA, teclado, los primeros 64 KB de RAM, controlador de interrupciones, controlador caché, controladora de video, RTC, memoria RAM superior a los primeros 64 KB, puertos serie y paralelo, unidades de disco. Si algún problema es detectado en los componentes críticos como procesador, memoria caché o interfaz de video, se emitirá un código sonoro en forma de beeps. Si existe alguna falla en el resto de los dispositivos, se mostrará un mensaje con su respectivo código de error en pantalla, al estilo del clásico **Keyboard error or keyboard not present**.



Figura 11. *Un equipo en estas condiciones pone en riesgo la integridad de sus componentes críticos.*

Códigos de error

Trataremos ahora los métodos que tiene toda PC para notificarle al técnico o al usuario qué tipo de problema está ocurriendo.
Existen dos tipos de notificaciones de error por parte del POST:

- **Por medio de beeps de error**: pitidos que se emiten por el altavoz (*PC speaker*) en el momento del inicio. Como se trata de un error crítico o de alguno de los componentes principales, la pantalla permanece completamente en negro.
- **Por medio de mensajes en pantalla**: se indica el error en la pantalla inicial del POST, en modo texto, con un código numérico y una brevísima descripción del error, que nos puede ayudar o, al menos, orientar para descubrir el origen de la falla y, así, poder solucionarla.

Beeps de error

Detallaremos ahora los códigos de error que emite la computadora ante una falla crítica de arranque, **a través de pitidos**. Para obtener este reporte automático por parte del BIOS, debemos asegurarnos de que el pequeño parlante interno esté funcionando y que su ficha esté bien conectada a los respectivos bornes de la placa base, o que ésta cuente con un speaker integrado. No está de más tener un parlante de repuesto en nuestra caja de herramientas, en caso de que algún equipo no posea altavoz o esté fuera de servicio. Hoy por hoy, existen dos fabricantes de BIOS: éstos son **Phoenix-Award** y **American Megatrends Inc.** (AMI).

CÓDIGOS DE BEEP	ERROR	DESCRIPCIÓN DE LA FALLA
Intermitente	Memory error	Módulo de memoria faltante o fallado
1 largo y 2 cortos	Video adapter error	Placa de video faltante o fallada
Repetitivo alto/bajo	CPU error	Procesador fallado o sobrecalentado
1 largo y 3 cortos	No video adapter or bad video RAM	Placa de video faltante o memoria fallada
Beeps agudos	Overheated CPU	Exceso de temperatura en el microprocesador (no en el arranque)

***Tabla 1.** Códigos sonoros para los errores en BIOS Phoenix-Award.*

Cabe aclarar, para el último ítem de la **Tabla 1**, que esos beeps de alta frecuencia no se manifiestan en el arranque, sino en pleno funcionamiento del equipo.

CÓDIGOS DE BEEP	ERROR	DESCRIPCIÓN DE LA FALLA
1 corto	DRAM refresh failure	Falla en el timer programable de interrupciones
2 cortos	Memory parity error	Error de paridad en el primer banco de RAM
3 cortos	Base 64 K memory failure	Error general en el primer banco de RAM
4 cortos	System timer failure	Error en el primer banco de RAM o en el RTC
5 cortos	Processor error	Falla en el procesador
6 cortos	Gate A20 failure	Falla en el controlador de teclado
7 cortos	Virtual mode processor exception error	Falla en el procesador ocasionada por el motherboard
8 cortos	Display memory error	Placa de video faltante o fallada
9 cortos	ROM checksum error	Error en el BIOS debido a una mala actualización o a overclocking excesivo
10 cortos	CMOS shutdown register error	Falla en el apagado de la memoria CMOS RAM
11 cortos	Cache error	Caché L2 fallada
1 largo, 2 cortos	Failure in video system	BIOS de la placa de video fallado
1 largo, 3 cortos	Memory test failure	Error de RAM por encima de los 64 KB
1 largo, 8 cortos	Display test failure	Placa de video fallada o faltante
1 largo	POST has passed all tests	Arranque óptimo, sin fallas

***Tabla 2.** Códigos sonoros para los errores en BIOS AMI.*

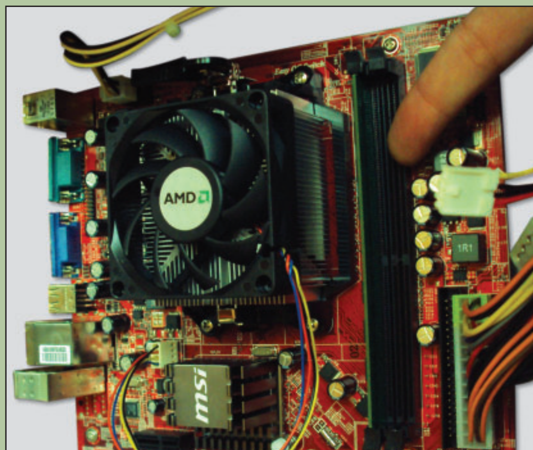
Veamos ahora las fallas más comunes y los pasos por seguir para solucionarlas.

Módulo de memoria faltante o fallado

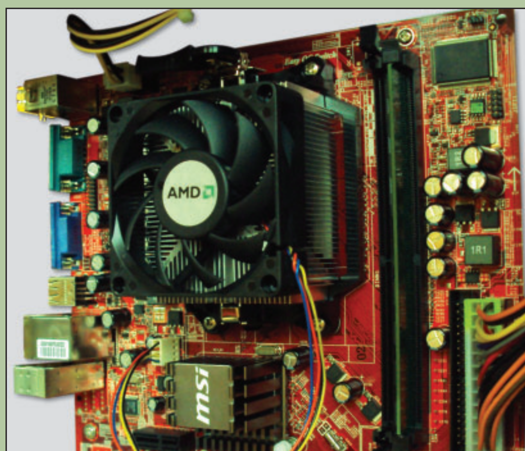
No significa precisamente que no esté colocado el módulo o que esté fallado, existen varios aspectos para verificar y, en última instancia, determinaremos efectivamente que **el módulo de memoria está dañado**. Esto también se aplica al resto de los problemas relacionados con la memoria RAM.

Verificar problemas con los módulos de memoria RAM — PASO A PASO

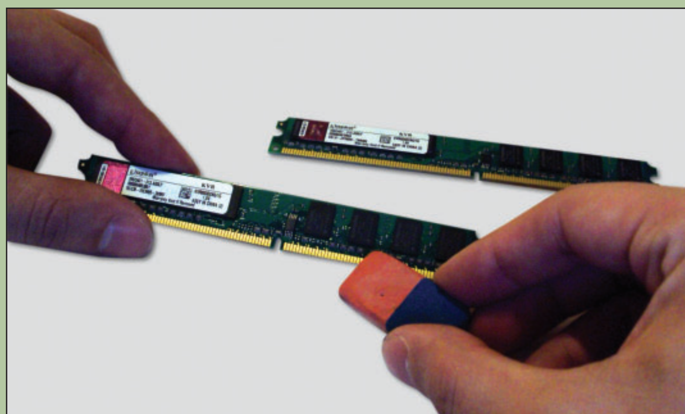
1 Verifique que el módulo esté bien colocado y en el primer zócalo (por ejemplo, DIMM 1; aunque en algunos casos, puede ser DIMM 0).



2 Si existen dos o más módulos instalados, deberá intercambiarlos.



3 Retire el módulo y realícele una limpieza a los contactos con una goma de borrar o un hisopo embebido en alcohol isopropílico.



Si el desarrollo explicado en el **Paso a paso** anterior no se encarga de solucionar el problema, podemos determinar que el módulo de memoria RAM está dañado y, por lo tanto, será necesario proceder a reemplazarlo.

Tarjeta gráfica faltante o fallada

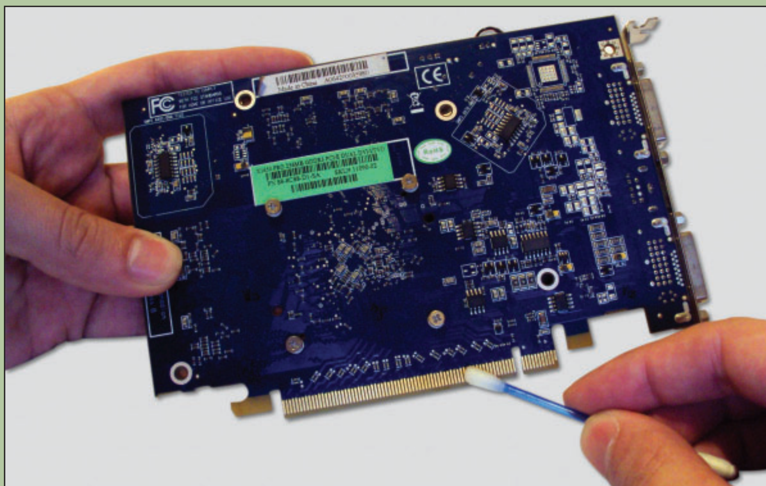
Debemos saber que este procedimiento también se aplica a otros errores relacionados con la interfaz de video; en este caso debemos realizar los procedimientos detallados en el siguiente **Paso a paso** antes de reemplazar la tarjeta gráfica.

Verificar la tarjeta gráfica — PASO A PASO

1 Deberá corroborar si el equipo que no enciende utiliza una interfaz gráfica en formato de placa o integrada al motherboard. Puede averiguarlo fácilmente observando los conectores del panel trasero del equipo.



2 Si la interfaz de video es una placa de expansión, luego de haberse cerciorado de que la placa está completamente insertada en el zócalo, será necesario que limpie a fondo sus contactos con una goma de borrar o un hisopo embebido en alcohol isopropílico para remover la posible película de suciedad acumulada sobre ellos.



Procesador fallado o sobrecalentado

En la gran mayoría de los casos, se trata del procesador sobrecalentado, aunque, si el usuario hace caso omiso de los alertas del POST, o bien, el altavoz interno está desconectado, pronto comenzarán los síntomas como inestabilidad, congelamientos del sistema y el posterior daño irreparable del procesador. En estos casos, debemos llevar a cabo estos pasos de comprobación:

1) Verificar que el ventilador del procesador esté funcionando en forma correcta. Si el cooler gira con dificultad o directamente está bloqueado, apagar la computadora y reemplazarlo de inmediato. Para más detalles podemos ver el **Capítulo 5**.
2) Comprobar que el procesador esté bien encastrado en su zócalo. Limpiar los contactos del procesador y la ranura para descartar problemas de falsos contactos.
3) En caso de un procesador del tipo PGA o LGA, asegurarse de que no haya exceso de grasa siliconada. En ocasiones, se aplica demasiada grasa disipadora que, luego, desborda hasta llegar a los contactos del procesador, provocando falsos contactos. En ese caso, realizar una cuidadosa limpieza de los pins del procesador.
4) Reemplazar la grasa siliconada que hay entre el procesador y el disipador del cooler. Limpiar ambas superficies y aplicar una mínima cantidad de grasa disipadora.
5) Verificar, además, la temperatura interna del gabinete. Si es necesario, agregar ventiladores adicionales para que ingrese aire fresco y extraer el aire caliente.

Error en el BIOS debido a una mala actualización o a overclocking excesivo

Este error proviene del mensaje **ROM checksum error** en formato de beeps. Es necesario que sigamos el procedimiento explicado en el **Paso a paso** que se muestra a continuación, para lograr un mejor diagnóstico y llegar a la solución que nos permita que el equipo encienda correctamente.

Configuración de frecuencia del procesador — PASO A PASO

1 Algunos modelos de motherboard poseen una sección llamada **System Information**, donde podrá averiguar la marca, modelo y frecuencia del procesador.

```
System Information

AMD Athlon(tm) II X3 435 Processor
CPUID/MiCroCode 0F52/086
CPU Frequency 2.90GHZ (200x14.5)
BIOS Version V2.3 12102009
Phisical Memory 2048MB
Cache Size 1536KB
```

2 Coteje la frecuencia obtenida en el panel del paso anterior con la que figura en la sección **CPU Setup** o **Cell Menu** del BIOS Setup. Ante un caso de overclocking accidental, corregiremos el valor a la frecuencia real.

```
Current CPU Frequency 2.90GHz (200x14.5)
Current DRAM Frequency 800MHz

AMD Cool n Quiet                    [Enabled]
CPU Specifications                  [Press Enter]
Adjust CPU FSB Frequency(MHZ)       [200.0]
Adjust CPU Ratio                    [x13.5]
Adjust CPU-NB Ratio                 [Auto]

MEMORY-Z                            [Press Enter]
Advance DRAM Configuration          [Press Enter]
FSB/DRAM Ratio                      [Auto]
Adjusted DRAM Frequency(MHz)        800
```

3 En caso de no contar con un panel con información del sistema en el BIOS Setup, deberá retirar el cooler del procesador y extraer el procesador del zócalo.



4 Limpie su superficie para poder leer la frecuencia nominal o su código, con el cual podrá conocer su frecuencia buscándolo en Internet.



PROCESADORES PGA

El formato de procesadores del tipo **PGA** (*Pin Grid Array* o matriz de contactos) es el usado desde el 80286 hasta el Pentium Pro y desde el Pentium 3 hasta el Pentium 4. A partir de ese modelo, Intel ha dejado de emplear este formato debido a que sus frágiles contactos suelen doblarse con facilidad, inutilizando el procesador. Un ejemplo de este tipo de zócalos es el Socket 370.

MENSAJES DE TEXTO DEL POST

Hasta aquí repasamos los errores críticos del POST, su descripción y las alternativas y pasos para solucionar los mensajes de error manifestados en forma de pitidos. El resto de los errores del POST, que no son críticos, son aquellos en los que el sistema, al menos, puede establecer una señal de video. De tal forma, los mensajes de error se muestran con una leyenda en modo texto durante la pantalla inicial de arranque.

Existen dos opciones relacionadas con esta fase del proceso del POST en el BIOS Setup. Una de ellas es llamada **Halt on** (Detener el sistema), y las posibles opciones para configurarla son **All errors**, significa que el POST nos notificará cualquier inconveniente que encuentre. Otra opción de la lista es **All, But keyboard**, que notificará acerca de cualquier desperfecto encontrado, excepto los errores de teclado (léase "detener el sistema ante cualquier error, excepto los de teclado"). La opción **No errors** anula toda notificación ante errores del POST. Salvo casos especiales, es conveniente elegir la opción **All errors**, ya que no obtenemos un beneficio en reducción del tiempo de arranque, y es bueno saber si hay algún problema con el teclado, la unidad de disquete, etcétera, en el momento del arranque y no cuando ya haya cargado el sistema operativo e intentemos utilizar alguno de esos dispositivos.

cap3 fig 13

***Figura 12.** El error que se muestra en la parte inferior de esta pantalla de POST indica que hay un problema con la disquetera o que, en el Setup, se declaró una unidad A: que no existe o está desconectada.*

Existe una opción en el BIOS Setup para acelerar el proceso del POST y, por lo tanto, los tiempos de arranque. Conocida como **Quick Boot**, posee dos posibles opciones: **Disabled** y **Enabled**, esta última activa el **arranque rápido**, salteando ciertas

comprobaciones del POST. En el modo desactivado, se nota la diferencia de tiempo de arranque en el momento que se realiza el conteo de memoria RAM; es molesto si se posee gran cantidad de memoria. La opción por defecto es la activada.

Errores comunes en diferentes BIOS

Existen algunos errores o mensajes del POST muy puntuales que aparecen en pantalla al arrancar el equipo.

S.M.A.R.T. Capable but disabled

Este mensaje indica que la unidad de disco duro es compatible con la tecnología de predicción de errores SMART, pero ésta se encuentra desactivada en el BIOS Setup. Pese a la leve merma de rendimiento general en el sistema, es conveniente tener esta opción activada para que pronostique fallas en los discos duros.

S.M.A.R.T. Capable and status OK

No se trata de un error. Este mensaje indica que la unidad de disco duro es compatible con la tecnología SMART, y su estado es óptimo.

S.M.A.R.T. Capable and status bad. Backup and replace

Este mensaje está indicando que hay un error en el disco duro. La tecnología SMART está pronosticando una falla inminente en la unidad. Se recomienda realizar una copia de seguridad de los datos y reemplazar la unidad lo antes posible.

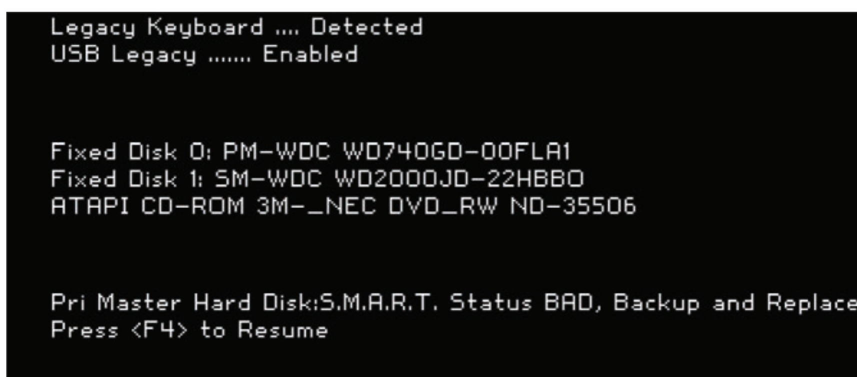


***Figura 13.** Este temido mensaje de error nos sugiere que respaldemos la información contenida en el disco duro y lo reemplacemos lo antes posible.*

Verifying DMI Pool Data...

Existe un problema que puede presentarse en cualquiera de los tres fabricantes de BIOS, ya que no depende directamente de ellos, sino de un estándar llamado DMI, implementado en equipos PC desde la era del Pentium III, aproximadamente.

El mensaje **Verifying DMI Pool Data** aparece durante el inicio justo después de la fase del POST y no se trata de un error. El problema surge cuando el equipo queda congelado en esa fase, mostrando esa leyenda en pantalla sin que nada más ocurra.

```
Pri. Master Disk: LRG;SATA, 500GB  Serial Port(s): EGA/VGA
Pri. Slave Disk: None       Parallel Port(s): 3F8
Sec. Master Disk: DVD,ATA 33    DDR2 at Bank(s): 0 1 4 5

IDE Channel 0 . Master Disk HDD S.M.A.R.T. capability .... Disabled
PCI Devices Listing ...
Bus   Dev   Fun   Vendor      Device   SVID SSID Class Device Class

0  27 0  8086    27D8 1458  A002 0403 Multimedia Device
0  29 0  8086    27C8 1458  5004 0C03 USB 1.1 Host Cntrlr
0  29 1  8086    29C9 1458  5004 0C03 USB 1.1 Host Cntrlr
0  29 2  8086    29CA 1458  5004 0C03 USB 1.1 Host Cntrlr
0  29 3  8086    20CB 1458  5004 0C03 USB 1.1 Host Cntrlr
0  29 7  8086    27CC 1458  5006 0C03 USB 2.0 Host Cntrlr
0  31 2  8086    27C0 1458  B002 0101 IDE Cntrlr
0  31 3  8086    27DA 1458  5001 0C05 SMBus Cntrlr
1  0  0  0640    0640 0000 0000 0300 Display Cntrlr
3  0  0  8168    8168 1458  E000 0200 Network Cntrlr
                                          ACPI Cntrlr
Verifing DMI Pool Data ............
```

***Figura 14.** El temido congelamiento en esta fase puede llegar a ser de simple resolución.*

La falla puede deberse a causas tan diversas como una unidad de disco faltante o a una falla en la memoria caché L1. Detallamos las soluciones paso a paso a continuación:

- Ingresar al Setup del BIOS y configurar las unidades de disco como **None** o **Not Installed**. Luego cargar la configuración original de fábrica del BIOS Setup mediante la opción **Load Factory Defaults** o similar; guardar los cambios, salir y reiniciar el equipo. Es muy probable que aparezca la siguiente leyenda en pantalla: **Verifying DMI Pool Data - Update Successful**, y el sistema iniciará normalmente.
- Si el procedimiento anterior no surte efecto, es necesario ingresar al Setup del BIOS, ingresar en la sección **Advanced**, desactivar las opciones **Internal Cache** o **Cache L1** y **External Cache** o **Cache L2**, guardar la configuración y salir del Setup del BIOS. Al reiniciar la PC, aparecerá en pantalla la leyenda **Verifying DMI Pool Data - Update Successful**. El sistema iniciará en forma normal, pero al tener ambas memorias caché deshabilitadas, el equipo funcionará extremadamente lento. Reiniciar y volver a ingresar al Setup del BIOS para volver a activar la caché.
- Si las dos fórmulas anteriores no dan resultados favorables, lo único que queda por intentar es un borrado manual de la CMOS RAM. Por último, se puede actualizar el BIOS, siempre y cuando se cuente con la opción para hacerlo desde el mismo POST (procedimiento explicado más adelante en este mismo capítulo), ya que el equipo no puede llegar a bootear desde ninguna unidad de disco.

POST avanzados

Existen varias alternativas por parte de los fabricantes de motherboards para evitar los ya clásicos beeps de error y mensajes en forma de texto.
El primer intento para evolucionar fue cuando se incluyeron en los motherboards una serie de LEDs o luces indicadoras (en algunos casos 4, en otros 6 y hasta 8 LEDs). En estos casos, de acuerdo con la combinación de luces encendidas y apagadas en forma de código, y la ayuda del manual de la placa base, se podía determinar la falla con más facilidad, sin necesidad de estar contando los pitidos del altavoz ante un error. Esa es, justamente, la ventaja; la desventaja de este método radica en que no hay un estándar definido, y cada fabricante de motherboards adopta el propio.

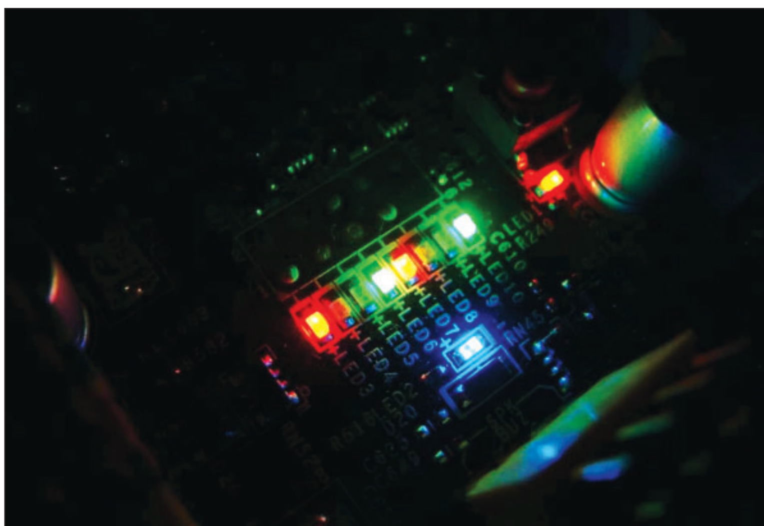


***Figura 15.** Los motherboards de alta gama poseen su propio método para realizar POST de bajo nivel mediante luces y colores. En su manual se hace referencia a cada combinación para conocer los errores que se puedan presentar.*

Debemos saber que existe otro método empleado en los modelos de motherboards, se trata de utilizar una combinación de LEDs o dos displays compuestos por siete segmentos. En caso de un error crítico, se muestra un código numérico en hexadecimal o una combinación de luces y colores. Buscando la referencia en el manual del motherboard, podremos saber de qué se trata el error.

Tarjetas POST

Cuando un equipo no brinda señal de video y además no hay códigos sonoros de error, el panorama para el diagnóstico es más complejo. Es allí cuando las denominadas **tarjetas POST** son de gran utilidad para el diagnóstico. Se conectan a un zócalo de expansión PCI libre de un equipo que se niega a arrancar.

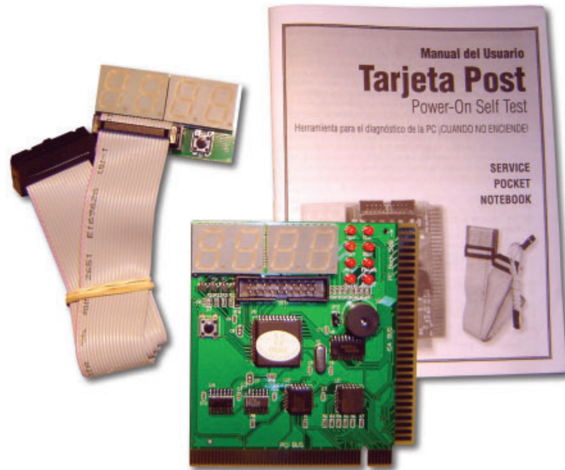


***Figura 16.** Placa POST para diagnóstico de motherboards. Permite conectarse mediante su puerto PCI o, girando 90 grados su conector ISA.*

Todas estas placas poseen un pequeño display que indica uno o más códigos. Esos códigos pueden interpretarse acudiendo al manual de referencia que las acompaña. Gracias a este conjunto de placa y tabla de errores, podremos determinar la falla que provoca que la computadora no encienda. La cantidad de componentes que entran en juego y que, al fallar, pueden ser la causa de problemas de encendido es enorme. Estas placas POST se encargan de detectar si se trata de una falla en la placa de video, unidades de disco, procesador, memoria RAM, caché L1 o L2, etcétera. Incluso, si el problema se encuentra dentro del motherboard, el dispositivo sabrá indicarnos dónde está el origen, por ejemplo: cristal generador de clock, BIOS, CMOS RAM, controlador DMA o PIC, controlador de teclado, etcétera.

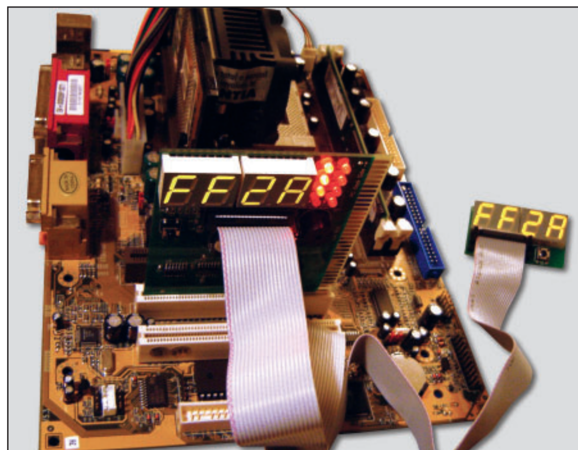


***Figura 17.** Una placa POST mostrando un código de error en una placa base que no arranca. En su manual, figuran las tablas de error referentes a cada código.*

El modelo de placa POST que ilustra estas páginas cuenta con dos displays de siete segmentos en la placa y en un cable de extensión, conexión para altavoz, LEDs indicadores de estado y medición de los voltajes que recibe el motherboard desde la fuente de energía, un pulsador para leer códigos POST en caso de que haya más de los que el display puede mostrar y un completo manual en castellano que además incluye las tablas de códigos para cada BIOS. También existe una versión reducida llamada **pocket** con conexión PCI únicamente y otra para equipos portátiles.

Cómo actualizar el BIOS

Veremos aquí los pasos para llevar a cabo la tan temida actualización de la Flash ROM o firmware que contiene el BIOS. En los últimos años se ha convertido en tarea tan frecuente y obligada que está dejando de ser un proceso temido, aunque no por eso deja de ser riesgoso. Esta práctica se ha popularizado bastante entre los técnicos y usuarios, debido a que constantemente aparecen discos más grandes en el mercado, procesadores nuevos y más rápidos, y diferentes sistemas operativos; lo que obliga a la gran mayoría de los BIOS a ser actualizados.

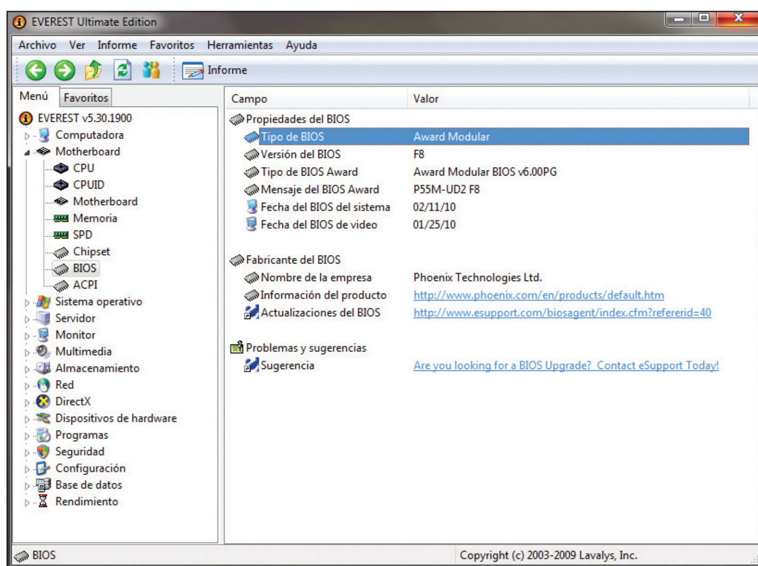


***Figura 18.** Apartado de **Everest de Lavalys**, que muestra información sobre el BIOS: fabricante, versión y fecha. Todo lo necesario para saber si está actualizado.*

Otra ventaja de este recurso se basa en que los fabricantes de placas base pueden, además, corregir algunos de los errores, mejorar la estabilidad, agregar funciones y opciones adicionales al BIOS Setup, entre otras.

Es muy utilizado también, como comentábamos dentro de este capítulo, para reemplazar un BIOS corrompido o erróneo por uno nuevo.

Cómo se lleva a cabo

En este proceso un programa regraba la información contenida en la Flash ROM o chip del BIOS, gracias a que es un tipo de memoria EPROM, borrándola y escribiendo los nuevos datos en él. Para que esos datos puedan grabarse, se necesita, además del pequeño programa que escribe el contenido de esta memoria, un archivo imagen con el nuevo contenido del BIOS; con extensión .BIN o .ROM.

Durante el proceso de actualización, no se debe reiniciar ni apagar el equipo. Un corte de energía en ese momento también puede ocasionar daños graves o irrecuperables al BIOS del motherboard. Un tiempo atrás, el proceso de actualización podía demorar hasta cinco minutos, un tiempo de espera demasiado largo para una situación tan delicada. Hoy en día, este proceso demora tan solo unos segundos, aunque es recomendable el uso de una unidad UPS o SAI.

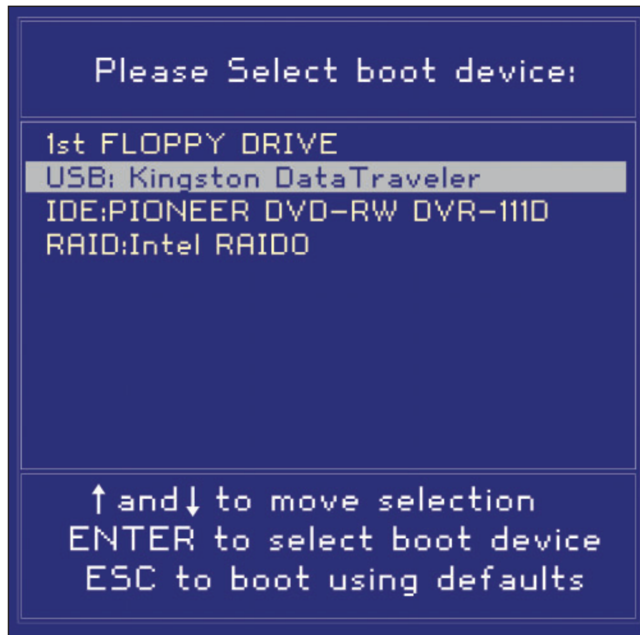


***Figura 19.** Menú de booteo BBS que aparece al pulsar F10 o F11 durante el POST en BIOS del fabricante AMI.*

III MEMORIA RAM DUAL CHANNEL

Si un motherboard soporta la tecnología **Dual Channel**, es apto para acceder al mismo tiempo a dos módulos de memoria distintos. Esto se logra gracias a un segundo controlador de memoria ubicado en el northbridge. La ventaja se aprecia en motherboards con video incorporado, logrando un aumento en la performance de hasta 10% en el acceso a la RAM.



Usar una unidad USB booteable

Para empezar, necesitaremos una pequeña herramienta para formatear este tipo de unidades y que nos transfiera los archivos necesarios para que la unidad pueda bootear; en este caso, usaremos **HP Format Tool**, que se descarga en forma gratuita desde **http://files.extremeoverclocking.com/file.php?f=197**.

También, necesitaremos los archivos booteables del disco de inicio de Windows 98: **io.sys**, **msdos.sys** y el **command.com**. Los tres están contenidos en un solo archivo comprimido, al que podemos acceder visitando el sitio que se encuentra en la dirección **http://files.extremeoverclocking.com/file.php?f=196**.

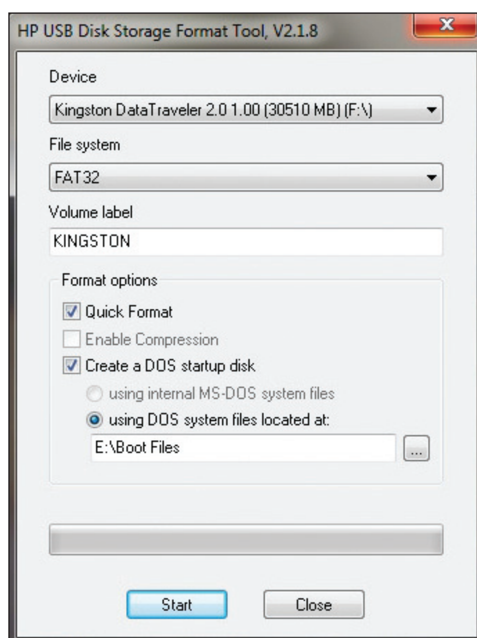


***Figura 20.** El HP USB Disk Format Tool es una pequeña y útil herramienta muy fácil de utilizar.*

Una vez descargados ambos archivos a la aplicación **HPUSBFW** (*HP USB Disk Storage Format Tool* para Windows), la instalamos y ejecutamos. En ella, debemos seleccionar FAT32 como sistema de archivo (*File System*), introducimos un nombre a elección para el volumen por formatear y tildamos la opción **Quick format** ya que, en unidades de gran capacidad, el proceso demorará demasiado. También debemos tildar la opción **Create a DOS startup disk**; allí guiaremos el programa hacia la ruta donde se encuentren los archivos de booteo previamente descargados a la computadora y descomprimidos en una carpeta independiente.

Al pulsar en el botón **Start**, comienza el proceso de formateo y, en unos segundos, tendremos nuestra unidad USB lista para bootear (vale aclarar que toda la información contenida en la unidad USB será borrada).

Lo segundo que necesitamos es saber exactamente la marca y el modelo del motherboard al cual necesitamos actualizar su firmware. Como ya se explicó anteriormente, este procedimiento puede hacerse de diversas formas.
Con esos datos, ingresamos en el sitio web del fabricante y nos dirigimos a la sección de descargas o soporte. Allí tendremos que ubicar nuestro modelo de motherboard y descargar el programa para llevar a cabo la actualización (para BIOS Phoenix-Award, se trata del **AWDFLASH.EXE**; y para BIOS AMI, es el **AFUDOS.EXE**) y el archivo imagen con la última versión correspondiente al BIOS.
Descargamos el programa para realizar la actualización y la imagen correspondiente al modelo de placa base en cuestión al disquete que formateamos. En estos casos se utilizan disquetes, ya que, aunque no lo parezca, es el método más seguro.
Reiniciamos el equipo con la unidad USB conectada a uno de los puertos. En caso de que no bootee desde la unidad USB, tendremos que configurar la secuencia de arranque ubicando la unidad USB como primer dispositivo de arranque en el BIOS Setup.



***Figura 21.** Menú BBS en un BIOS marca Phoenix-Award, donde despliega la lista de posibles soportes de booteo.*

TIPOS DE CHIP BIOS

Los chips del BIOS pueden ser del tipo **PLCC** (*Plastic Leaded Chip Carrier*) o **DIP** (*Dual In-line Package*). El PLCC es el que se utiliza actualmente –de forma cuadrada–, mientras que el DIP es el clásico chip de BIOS –de forma rectangular–. Ambos, en la mayoría de los casos, vienen insertados en un zócalo del motherboard, lo que permite su fácil reemplazo.

Secuencia de arranque

En el BIOS Setup, debemos modificar la secuencia de booteo y activar parámetros para que estos dispositivos USB sean reconocidos y puedan interactuar en forma nativa con el resto del sistema. Debemos saber que para las BIOS que corresponden a la marca Phoenix-Award, ingresamos en la sección **Advanced BIOS Features** y allí configuramos la opción **1st Boot Device** en **USB-ZIP**.

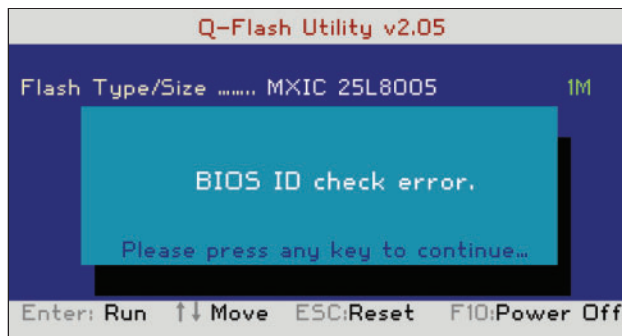


***Figura 22.** Si el archivo descargado para actualizar un firmware no coincide con exactitud, el programa notificará que la identificación no concuerda.*

En el caso de los BIOS fabricados por AMI, seguiremos estos pasos: en la sección **Feature Setup**, debemos configurar las opciones **USB Function Support**, **USB Function for DOS** y **ThumbDrive for DOS** en **Enabled**. Luego, en **Advanced Setup**, escogemos la opción **USB ARMD-FDD** en el parámetro **1st Boot Device**.

Para ambos casos, guardamos la configuración y salimos. En equipos más modernos, también es posible hacer esto con mayor comodidad y en forma selectiva en cada arranque, ya que poseen un menú de booteo llamado **BBS** (*BIOS Boot Specification*), al cual podremos ingresar con las teclas **F8** o **F11** durante el proceso de POST. Aparecerá un menú desde el cual podremos elegir de qué unidad bootear (floppy, discos duros, unidades ópticas, LAN y unidades USB, entre otros).

Una vez iniciado el disquete, aparecerá la pantalla del **prompt**, mostrando solamente **X:\>.** Allí debemos tipear el nombre del programa de Flash, por ejemplo **AWDFLASH**, y aceptar pulsando la tecla **ENTER**.



PROCESADORES LGA

Este tipo de sistema de ensamble entre el procesador y el motherboard reemplaza al PGA, utilizado por dos décadas. Los procesadores del tipo **Land Grid Array** (o matriz de contactos superficiales) no poseen finos y frágiles contactos, en cambio tienen puntos en su superficie. El zócalo del motherboard provee los contactos sobresalientes.

El programa carga y nos permitirá optar por uno de los archivos imagen que haya en el disquete; lo elegimos de la lista y aceptamos.
En caso de que nos hayamos equivocado de modelo o de marca, el programa avisará que no coincide el archivo imagen con el de placa base, y de esta forma no se puede continuar para evitar daños irrecuperables.
En este punto se nos preguntará si deseamos continuar, debemos aceptar. El proceso total de actualización solo demorará algunos minutos.

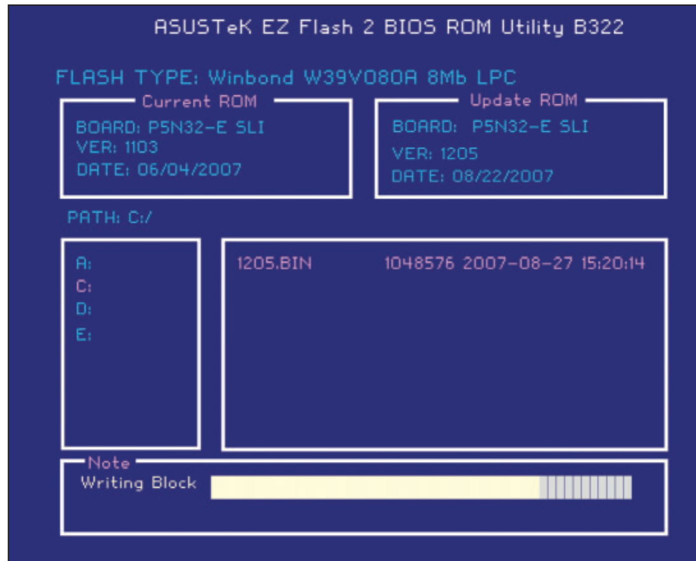


***Figura 23.** Actualización del firmware del BIOS en plena actividad. Si se corta el suministro eléctrico, estaremos en problemas.*

En ciertas ocasiones, los programas de este tipo no tienen un examinador de archivos incorporados, y es necesario tipear la orden completa desde la línea de comandos, por ejemplo: **X:\> AWDFLASH P55v1080.bin**.
Al cabo de unos segundos la tarea estará finalizada. Ahora será necesario que reiniciemos la computadora y posteriormente reconfigurar el BIOS Setup ya que, en estos casos, se pierde la configuración de la CMOS RAM.



MEMORIAS ECC

La mayoría de los motherboards soportan memoria con código de corrección de errores, tecnología abreviada con las siglas **ECC**. Esto significa que se pueden instalar módulos compatibles con esta tecnología; son algo más costosos, pero más seguros y estables, gracias a su método para detectar y corregir errores en las transacciones de memoria.

Flasheo incorporado

Fabricantes de placas base como ASUS, incluyen una opción en el POST para realizar una actualización del BIOS, mediante el software de **flasheo incorporado**.
Para activar el programa de actualización del BIOS en motherboards ASUS, tan solo debemos pulsar las teclas **ALT+F2** o **CTRL+A** durante el POST. Para el resto de los fabricantes, consultaremos el manual de la placa base.
Esto es muy práctico: nos ahorra el tiempo de crear un disquete de arranque y descargar el software de actualización; en estos casos solamente tendremos que descargar el archivo imagen del BIOS a un disquete vacío.
Pero lo mejor no es está ahí, ya que nos permite restablecer un BIOS dañado, por ejemplo, ante errores como **ROM checksum error**, donde no es posible bootear ni siquiera desde la unidad **A:** para intentar reparar el BIOS con una actualización.
Esta práctica solución, llamada **Asus EZ Flash**, no la incluyen todos los modelos y fabricantes de motherboards y es de gran utilidad en casos de emergencia.

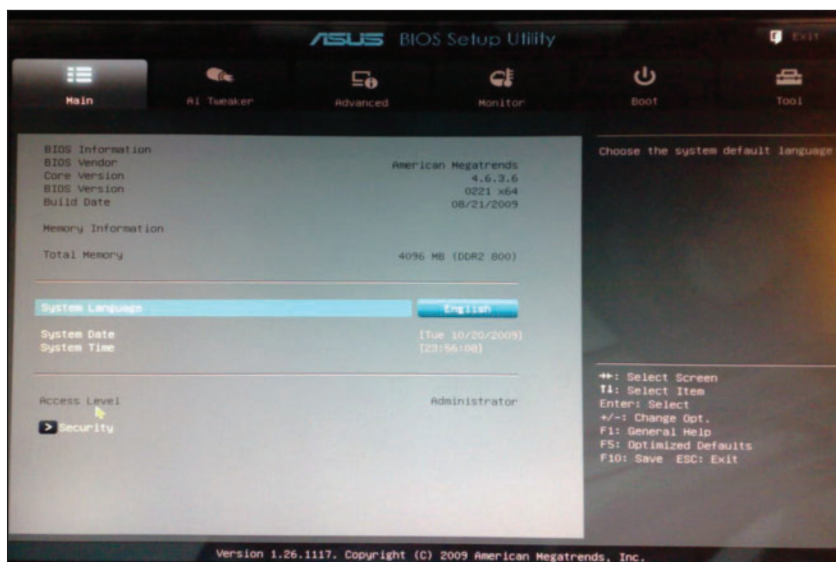


***Figura 24.** Este equipo portátil de ASUS reemplazó su BIOS por la nueva tecnología EFI que, de a poco, va insertándose en el mercado.*

Actualización desde Windows

Otro método para realizar updates de BIOS es mediante un programa que opera bajo Windows sin necesidad de disquetes ni de la consola de comandos. Esta modalidad la utilizan algunos fabricantes de placas madre, y el programa para llevarlo a cabo se incluye en el CDROM que viene con el motherboard.
La ventaja es que tan solo debemos ejecutarlo, y el programa se encarga de averiguar el modelo de nuestra placa base y de descargar la actualización del archivo imagen de BIOS más reciente directamente del sitio web del fabricante vía Internet.

La desventaja radica en que es un mecanismo no recomendado, ya que es un proceso de actualización que se efectúa bajo el sistema operativo, con los riesgos de inestabilidad que implica. En estos casos, se recomienda cerrar todos los programas, desconectarse de Internet, desactivar software que trabaje en segundo plano como antivirus y firewalls y, luego, ejecutar el software de actualización del BIOS.



Figura 25. *Algunos modelos de motherboards ASUS permiten revivir su BIOS usando solo una unidad USB que contenga el archivo BIN. Este mecanismo se llama* ***BIOS Flashback*** *y puede funcionar, incluso, sin procesador, tarjeta gráfica ni memoria RAM.*

RESUMEN

En este capítulo, detallamos las fallas más comunes que pueden presentarse en el arranque del equipo, no relacionadas con la fuente de alimentación ni con el suministro de energía. Se ofrecieron, además, todas las posibles soluciones y procedimientos para cada problema o error. También tratamos diferentes métodos POST para interpretar el diagnóstico de errores en el encendido del equipo. Por último, se explicó el método para llevar a cabo la actualización de la memoria Flash ROM del BIOS, detallando los procedimientos y precauciones por tener en cuenta.



ACTIVIDADES

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 ¿Cuáles son los componentes de una PC que pueden impedir el arranque de ésta cuando fallan?

2 ¿En qué orden conviene comprobarlos?

3 ¿Cómo proceder ante una falla de memoria?

4 ¿Cuáles son los riesgos de practicar overclocking?

5 ¿Qué es el POST y qué beneficios nos ofrece?

6 ¿Qué otros métodos POST existen?

7 ¿Qué ventajas ofrecen las tarjetas POST?

8 ¿Por qué razón conviene utilizar una unidad USB para realizar la actualización del BIOS?

9 ¿Qué ventaja ofrecen los motherboards con BIOS dual?

10 ¿Cuáles son los pasos para hacer un borrado seguro de la CMOS RAM?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 Descargue una versión de prueba de Sisoft Sandra o Lavalys Everest, averigüe la marca y modelo del motherboard, compruebe si existe alguna actualización disponible en el sitio web del fabricante.

2 Usando los mismos programas, consulte cuál es el fabricante del BIOS del motherboard de su equipo.

3 Prepare una unidad USB lista para bootear, cambie la secuencia de arranque en el BIOS Setup y pruébela.

4 Apague el equipo, ábralo y retire el o los módulos de memoria RAM. Limpie sus contactos con una goma de borrar o con alcohol isopropílico. Vuelva a insertarlos en su posición original.

5 Realice un borrado seguro de la memoria CMOS RAM.

Problemas de inestabilidad

Muchos problemas provenientes del hardware y del software afectan la estabilidad del sistema. En una computadora, pueden surgir reiterados errores inesperados en las aplicaciones, pantallas azules, congelamientos del sistema o reinicios espontáneos. A lo largo de este cuarto capítulo, repasaremos los problemas típicos explicando sus posibles causas que suelen comprometer la estabilidad del sistema, y las diversas soluciones para cada caso.

DIAGNÓSTICOS ANTE FALLAS DE INESTABILIDAD

Las causas de estos problemas pueden deberse a diversos factores como una **falla en el sistema operativo**, software residente en memoria o en alguno de los **controladores de dispositivos**. Sin embargo, aquí nos centraremos en el apartado del hardware. Es posible que los orígenes de esas fallas se encuentren en:

- Exceso de temperatura en el procesador o chipset.
- Módulo de memoria RAM defectuoso.
- Incompatibilidad entre dos dispositivos.
- Incompatibilidad con controladores.
- Incompatibilidad entre un software y el sistema operativo.
- Fluctuaciones en la tensión de línea.
- Overclocking.

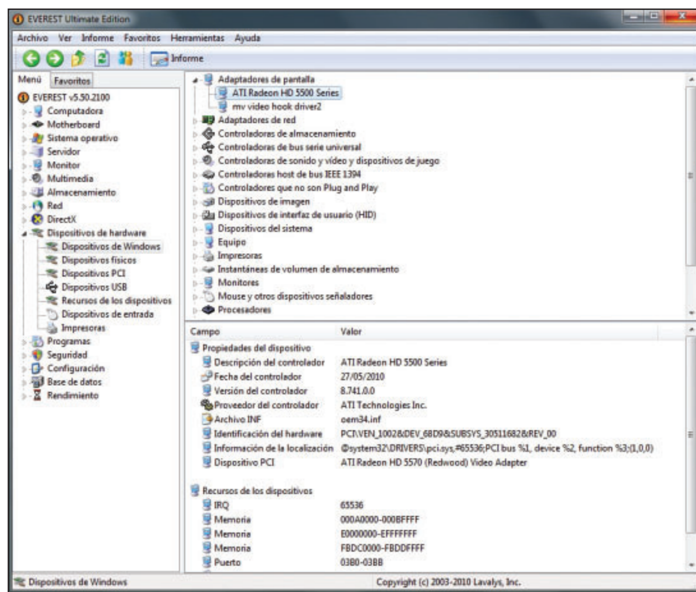


***Figura 1.** Everest es una poderosa herramienta que, entre otras funciones, nos ayuda a conocer la versión de cada uno de los drivers instalados.*

Exceso de temperatura

El exceso de temperatura puede producirse a causa de una ventilación insuficiente en el interior del gabinete, ventilador del procesador frenado, bloqueado, fuera de servicio, o a causa de una mala instalación del disipador del procesador. Otras posibles causas son el mal funcionamiento de los coolers, por ejemplo, el interno de la fuente de alimentación o el del northbridge (del motherboard o el de la tarjeta gráfica).

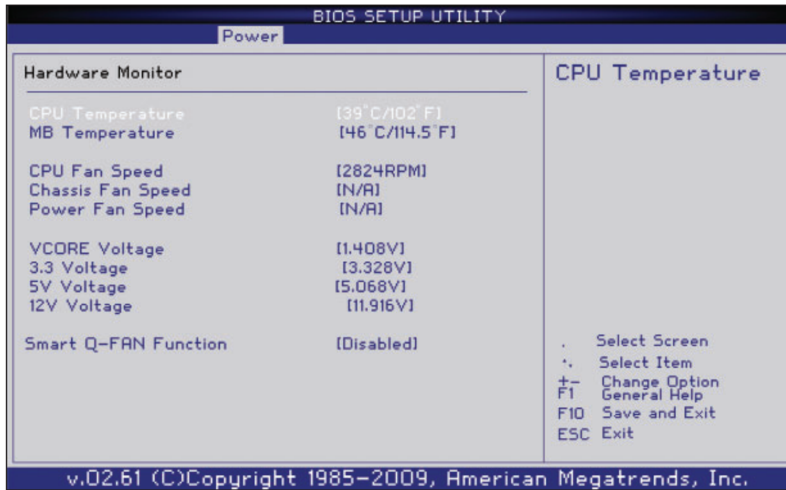


***Figura 2.** El Hardware Monitor del BIOS de un motherboard ASUS indica temperaturas y velocidades de giro de los coolers.*

Es importante señalar que todos estos problemas son de fácil solución, siempre y cuando, no sea demasiado tarde. Por esta razón, debemos recordar que por cuestiones de seguridad, es aconsejable que ante problemas de inestabilidad, debemos realizar una revisión de todos los ventiladores internos.
En este sentido, debemos tener cuidado en la cantidad de tiempo que empleamos para analizar fallas en la memoria y el disco duro mientras un ventilador está detenido, ya que durante ese lapso de tiempo, puede provocarse un **daño irreparable** al procesador, al northbridge o a la fuente de alimentación.

Detección de problemas relacionados con la temperatura excesiva

Debemos tener en cuenta que existen tres formas de verificar el estado de los ventiladores y la temperatura del procesador:

- Desde nuestro sistema operativo, con algún software de monitoreo.
- Desde el BIOS Setup, gracias a la sección **Hardware Monitor**.
- Retirando la carcasa del equipo y verificándolos visualmente.

VIOLACIÓN DE ACCESO

Es probablemente una de las principales causas de los congelamientos del sistema, es decir, un cuelgue inesperado en el que dejan de responder el teclado, el mouse y el sistema operativo en sí.También conocidas como **Access Violation**, se generan cuando algún programa modifica información en un área de memoria que está siendo usada por otro, o por parte del sistema operativo.

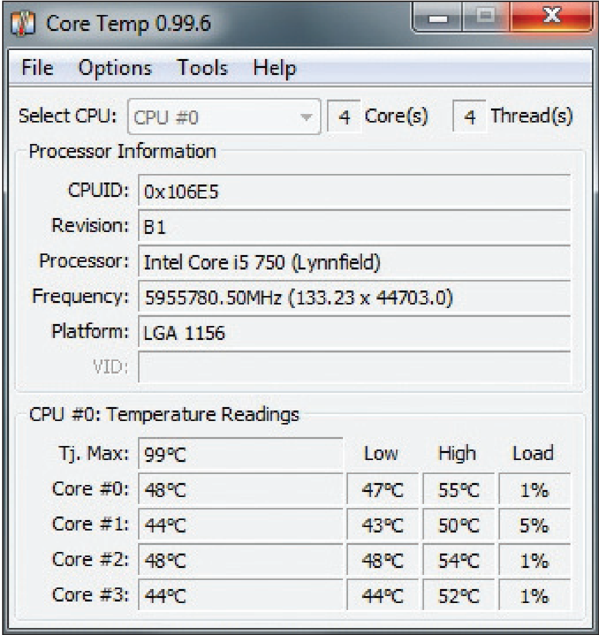


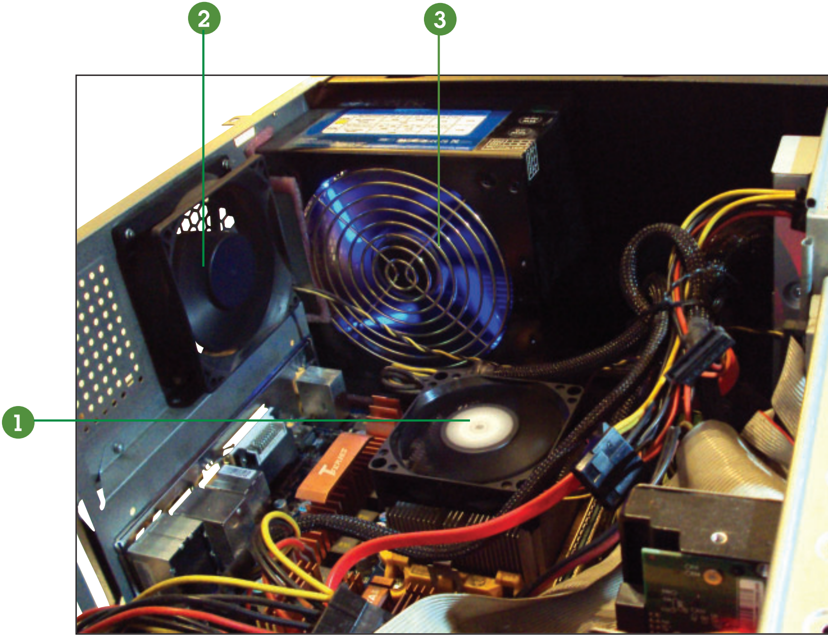
***Figura 3.** CoreTemp mostrando la temperatura general de un procesador QuadCore, junto con la correspondiente a cada uno de sus cuatro núcleos.*

Para el primero de los casos, debemos saber que uno de los programas más efectivos y populares es el denominado **Everest**, comercializado por la empresa Lavalys, podemos acceder a la descarga de una versión de evaluación visitando el sitio web que se encuentra en la dirección **www.lavalys.com**. Otro pequeño programa útil para medir temperaturas es el llamado **CoreTemp**; podemos acceder a su sitio web en la dirección **www.alcpu.com/CoreTemp**. CoreTemp posee una ventaja con respecto a Everest: es gratuito. Otra forma de verificar el correcto funcionamiento de los coolers, es mediante el BIOS Setup, desde el panel llamado **Hardware Monitor** (también puede aparecer bajo el nombre de **Health Status**). Allí figuran los distintos valores que el sensor de cada ventilador detecta, expresados en RPM.
Por último, el método de inspección visual nunca falla: se retira la carcasa del gabinete y se verifica si los ventiladores se encuentran en funcionamiento.

EVEREST

Everest es una aplicación desarrollada y mantenida por la empresa Lavalys para informar al usuario acerca de todos los detalles del equipo: hardware y software, entre otros aspectos. En este caso, lo que más nos interesa es su apartado llamado **Sensor**, que notifica en tiempo real las temperaturas y velocidades de giro de los coolers.

● Verificar el funcionamiento de los coolers GUÍA VISUAL



1 El ventilador del procesador es el más importante.

2 Los coolers que extraen el aire caliente del gabinete, los de la tarjeta gráfica y el chipset del motherboard se encuentran el último lugar de importancia.

3 Segundo, en orden de importancia, encontramos el cooler de la fuente de energía, que puede estar ubicado con su salida de aire hacia el interior del gabinete o en la parte trasera del chasis.

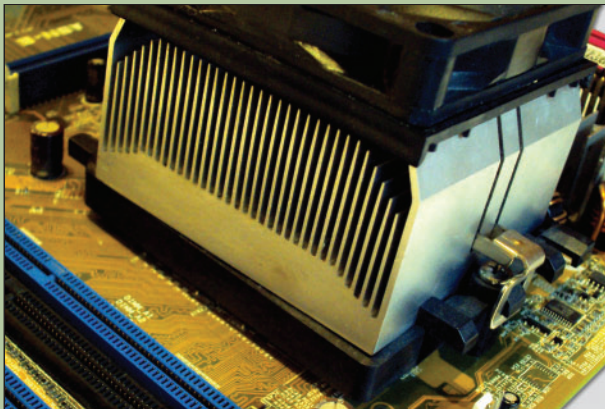
Soluciones

En cualquiera de los casos, al detectarse el ventilador del procesador frenado o atascado, o por otra parte, observar valores altos de temperatura en el sensor, lo conveniente es verificar el buen funcionamiento del cooler. Aunque es importante saber que la limpieza de los ventiladores frenados no da buenos resultados, ya que pueden volver a frenarse al cabo de un tiempo, por ello es altamente recomendable que reemplacemos el ventilador que está fallando.

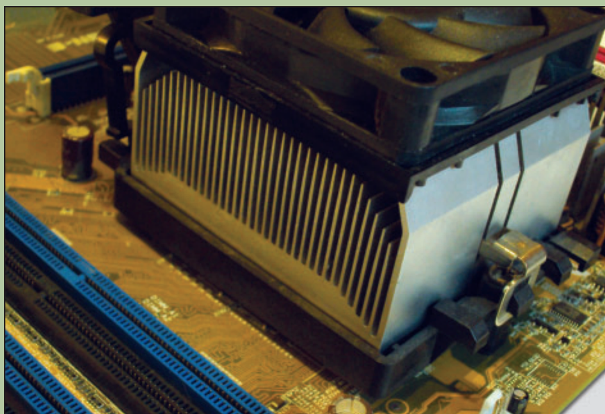
Un caso relativamente común, es que se haya realizado una instalación definciente del cooler del procesador. El disipador metálico debe estar totalmente apoyado sobre la superficie del procesador; puede suceder que el disipador haya quedado apoyado sobre el plástico del socket y que el procesador no sea capaz de transferir el calor hacia el disipador en forma adecuada.

Comprobar la instalación del cooler del procesador — PASO A PASO

1 La imagen muestra una instalación incorrecta del cooler, ya que no está haciendo apoyo sobre la superficie del procesador; deberá reinsertarlo firmemente.



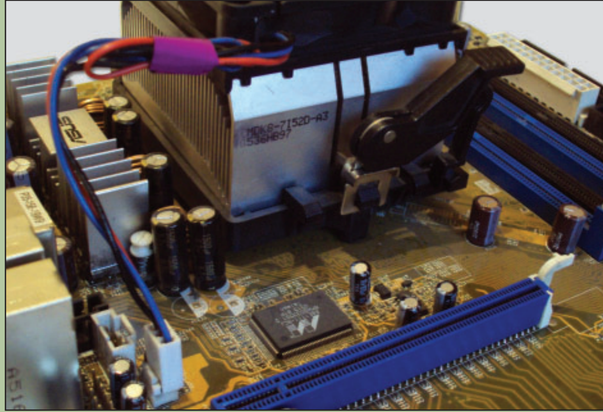
2 Una vez que esté bien instalado sobre la superficie del procesador, coloque y ajuste las clavijas de sujeción.



DISIPADOR

El **disipador de calor** es un elemento metálico empleado en refrigeración pasiva, es decir, no cuenta con partes mecánicas ni móviles para enfriar una fuente de calor. Los coolers se montan sobre un disipador. En realidad, los chips traspasan el calor al disipador, el cual intercambia esa energía calórica con el aire que lo rodea, y el cooler enfría, a su vez, al disipador.

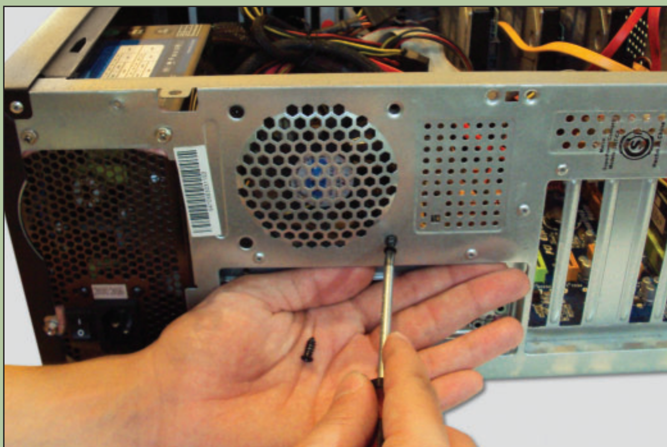
3 Por último, asegúrese de que el ventilador esté conectado en forma correcta a la ficha de energía del motherboard.



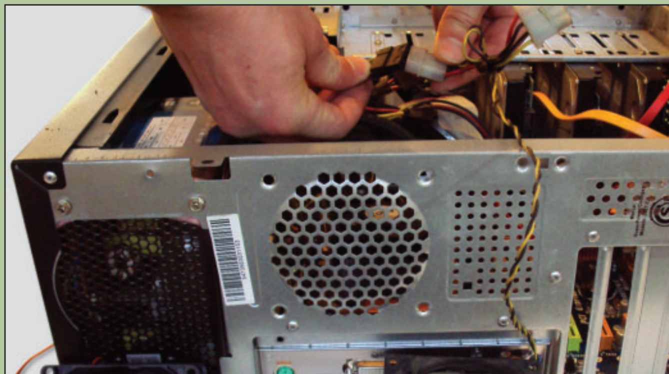
En caso de que fallara el cooler de la fuente de alimentación, también lo recomendable es reemplazarlo por uno nuevo. Si el problema se presenta con la temperatura interna del gabinete, lo ideal es reemplazar o agregar un ventilador de 8 CM, que va ubicado justo debajo de la fuente de alimentación, enchufándolo a un conector mólex, tal como se indica en el siguiente **Paso a paso**.

Reemplazar un cooler del gabinete — PASO A PASO

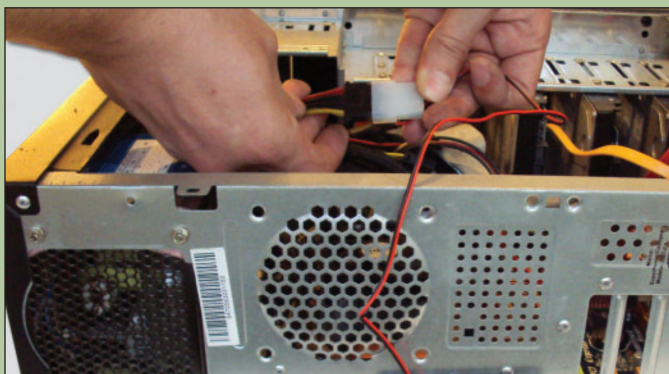
1 Apague el equipo y retire la tapa lateral. Quite los tornillos que sujetan el cooler que debe cambiar.



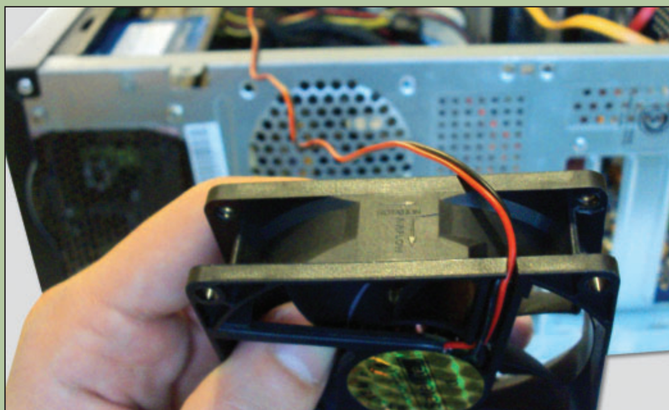
2 Para continuar, desconecte el ventilador anterior.



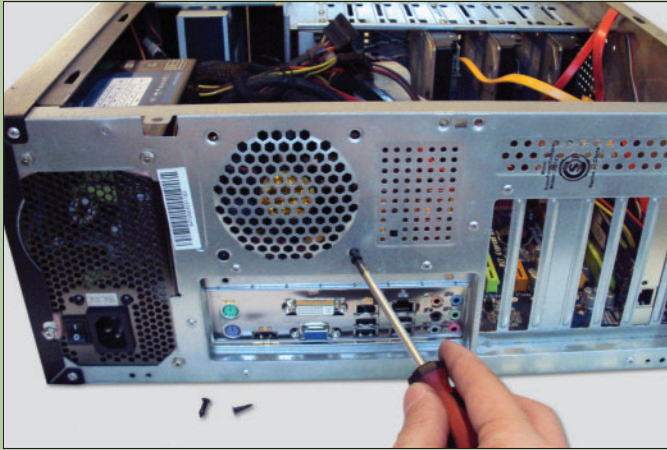
3 Conecte el nuevo ventilador al mismo mólex de la fuente de energía.



4 Verifique la dirección del aire, indicada en uno de los laterales del cooler.



5 Vuelva a colocar los tornillos para anclarlo al gabinete.



Debemos saber que otro de los problemas que se presentan suele ser el mal traspaso de calor desde el procesador hacia el disipador del cooler.

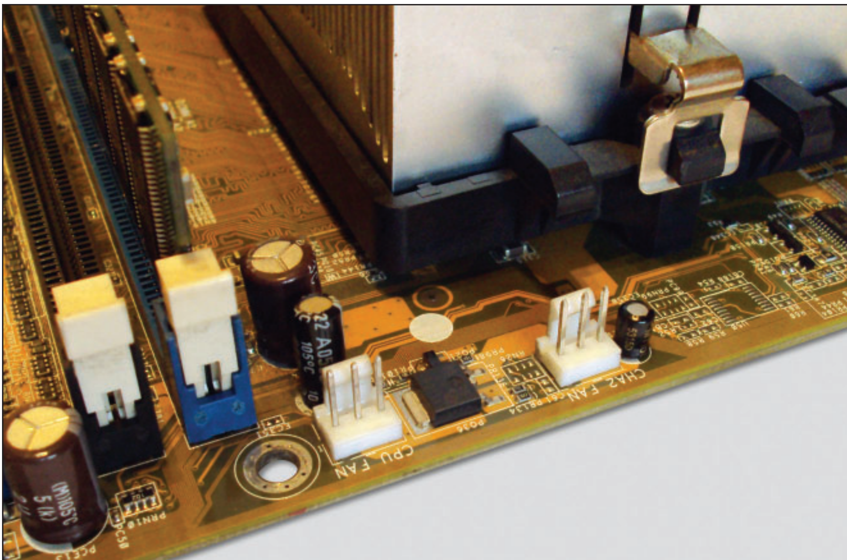


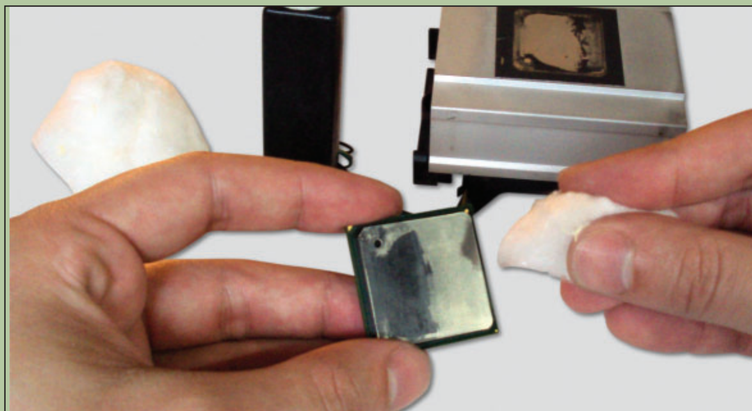
***Figura 4.** Conectores en el motherboard para los distintos ventiladores que se ubican en el interior del gabinete.*

En este caso, debemos asegurarnos de que tenga **pasta térmica** colocada entre ambos, para rellenar espacios microscópicos de aire, ya que éste es un elemento que transfiere el calor de manera muy deficiente.

Reemplazar la pasta térmica de un procesador

PASO A PASO

1 Quite el cooler y luego el procesador. Con un trapo o algodón embebido en alcohol proceda a limpiar ambas superficies de contacto.



2 Tanto la superficie del procesador como la del disipador deben quedar lo más limpias posible.

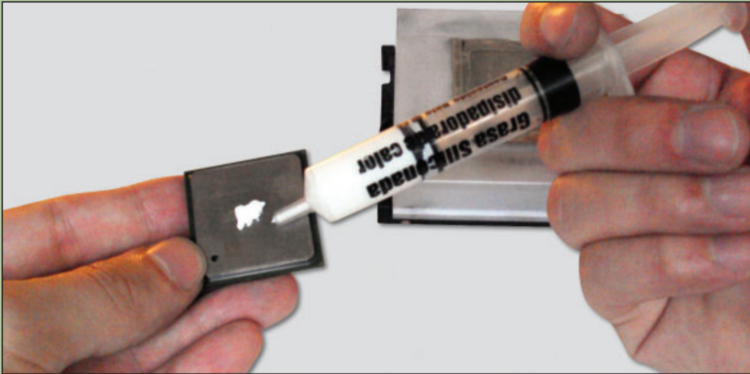




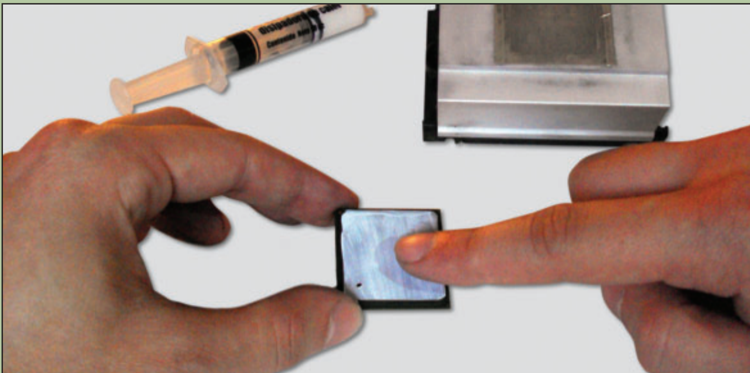
DESCARGA A TIERRA

Es el tercer borne en toda conexión de la instalación eléctrica. Su presencia es de gran importancia para resguardar al usuario y a los equipos eléctricos que se enchufen a la línea de corriente. Por ejemplo, los estabilizadores de tensión utilizan el valor de tierra (cero volts absolutos) como referencia para nivelar la tensión, teniendo en cuenta ese parámetro fijo.

3 Coloque una pequeña cantidad de pasta térmica sobre el procesador.



4 Esparza la pasta sobre la superficie con el dedo.



5 Por último, no está de más separar el ventilador del disipador para remover la suciedad acumulada con un pincel, cepillo o aire en aerosol.



Para conocer mayores detalles y consejos sobre la correcta ventilación y refrigeración del equipo, podemos consultar el **Capítulo 10** de este libro.

Módulo de memoria RAM defectuoso

Es uno de los problemas más frecuentes y el causante de pantallazos azules y congelamientos repentinos. En estos casos, antes de proceder al reemplazo, se deben realizar las siguientes pruebas:

- Retirar los módulos de memoria RAM, dejando solamente uno.
- Ejecutar alguna herramienta de diagnóstico de memoria RAM.
- Retirar el módulo y limpiar sus contactos y el zócalo, como ya se ha explicado.
- Si el problema persiste, retirar el módulo y colocar otro.

Uno de los programas más efectivos para testear memoria RAM es el **PC Check** de la firma Eurosoft; es un software costoso, pero realmente útil. Otra opción gratuita, no menos efectiva, es el **MemTest86+**, que se descarga desde el siguiente enlace: **www.memtest.org**. Trataremos con mayor detalle este aspecto en el **Apéndice**. Existe, también, la posibilidad de que haya más de un módulo de memoria RAM instalados y que, al ser de distintos tiempos de acceso, se produzcan desincronizaciones que generan inestabilidad.



***Figura 5.** Los motherboards de gama alta instalan un ventilador en el northbridge de su chipset para refrigerarlo de mejor forma.*

Incompatibilidad o conflicto entre dispositivos

Una de las posibles soluciones a este problema es efectuar una actualización al BIOS; debemos consultar el **Capítulo 3** para más información.

Mientras tanto, bajo Windows, ingresando al icono **Sistema** dentro del **Panel de Control**, podremos averiguar si existe algún conflicto de recursos entre dos dispositivos, en la sección **Administrador de dispositivos**. Es posible consultar el **Capítulo 7** para mayor información sobre las posibles soluciones.

Incompatibilidad con controladores

Éste es un aspecto que se puede comprobar de la misma forma que en el punto anterior, desde el **Administrador de dispositivos**. Una vez allí, podemos verificar los dispositivos que se encuentren con un símbolo de exclamación amarillo. Este problema puede deberse a que un driver no sea compatible con el sistema operativo que está instalado, o bien, que el driver no se corresponda con el dispositivo (marca, modelo, revisión). En ambos casos, la solución radica en descargar la última versión del controlador disponible en el sitio web del fabricante.

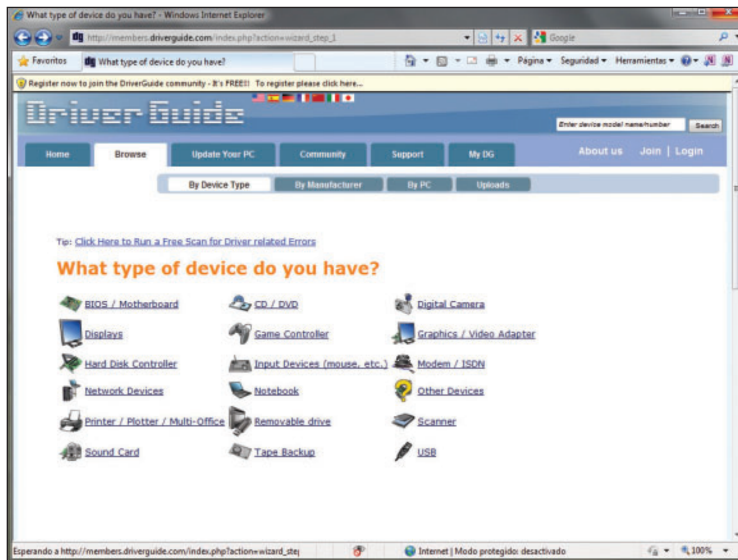


Figura 6. DriverGuide (www.driverguide.com) es uno de los sitios web gratuitos con la mayor cantidad y variedad de controladores listos para descargar.

Incompatibilidad entre software y el sistema operativo

La incompatibilidad entre aplicaciones y el sistema operativo es un problema muy poco común hoy en día. Por fortuna, Windows Vista y 7 incorporan un servicio para evitar (o, al menos, notificar al usuario) instalaciones de software incompatible con el sistema operativo. Por ejemplo, Windows 7 impide la instalación de aplicaciones antiguas que, por su funcionamiento, resultan obsoletas e incompatibles, como firewall o una aplicación antivirus.

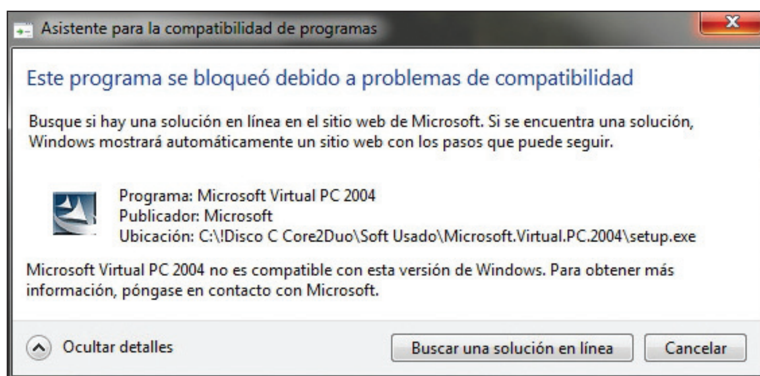


***Figura 7.** Las más recientes versiones de Windows poseen un asistente para la compatibilidad de programas. Cuando un software es incompatible con la versión de Windows, se bloquea la instalación.*

Este problema es más frecuente en sistemas operativos como Windows XP y anteriores, que no cuentan con esta protección fundamental. Debemos recordar que al instalar aplicaciones, es necesario comprobar sus especificaciones para conocer si son compatibles con el sistema operativo instalado.

Fluctuaciones en la tensión

Las variaciones de tensión pueden provocar inestabilidad en el sistema, y ésta es una de las posibles causas de la que menos sospechan los usuarios y técnicos. Un buen control a la tensión de línea es de gran ayuda. Si el valor de tensión está en condiciones, debemos comprobar los valores que está arrojando la fuente de alimentación (vía software de monitoreo, **Hardware Monitor** del BIOS Setup o, mejor aún, utilizando el multímetro). Si la fuente de energía es el origen del problema, lo recomendable es, directamente, su reemplazo.

En caso de tratarse de un problema en la alimentación de línea, será necesaria la revisión de un **electricista especializado**. Además, es recomendable el uso de un **estabilizador de tensión** y que la instalación eléctrica tenga descarga a tierra.

Overclocking

A diferencia de los ítems anteriores, éste no es un problema involuntario, sino que es más bien deseado. El problema surge cuando no se toman las precauciones necesarias, y perdemos el control. El overclocking es una técnica para exigir que determinados dispositivos funcionen con una mayor frecuencia que la nominal, es decir, la que el fabricante sugiere como recomendada. Los dispositivos a los que se suele someter a esta práctica son los siguientes: el procesador, la memoria RAM, el chipset del motherboard y la tarjeta gráfica.



***Figura 8.** La pasta térmica **Arctic Silver 5** es la elegida por los usuarios que practican overclocking, por su gran capacidad para transferir calor.*

La ventaja que esta técnica brinda es la de hacer funcionar más rápido a los dispositivos a los que se les aplica. Las desventajas radican en que los componentes generan más calor y consumen más energía. Para atenuar el calor extra, se implementan mejores sistemas de refrigeración que los de stock (así es como se denominan los ventiladores o disipadores de calor que vienen de fábrica). Vale destacar que usar sistemas de ventilación o de refrigeración más potentes también implica un **mayor consumo de energía**. Otra desventaja que es necesario tener en cuenta es la de la inestabilidad que se puede generar en el sistema si no se controla el alcance del overclocking, debido a la mayor temperatura generada.

En ocasiones, al realizar esta práctica, es necesario incrementar la tensión entregada a los dispositivos, técnica conocida como overvolting, para que puedan lograr el incremento de velocidad forzado. Esto acarrea otra desventaja a largo plazo: la **electromigración**, producida al incrementar la tensión de trabajo.

La **electromigración** consta de un proceso de fatiga progresiva de los materiales que conforman los circuitos integrados, a causa del constante flujo de electrones que circulan por sus microscópicas pistas. En realidad, la electromigración no es provocada por realizar overclocking, pero el proceso se acelera considerablemente al aumentar la tensión de trabajo (y, por lo tanto, poder incrementar más la frecuencia) de los chips: VCore, VRAM, etcétera.

Underclocking

El underclocking también conocida como **downclocking**, es una técnica utilizada para reducir la frecuencia de trabajo de los componentes críticos de la computadora (procesador, memoria RAM, placa VGA, chipset) para ganar estabilidad, vida útil, generar menos ruido y consumir menos energía.

Los procesadores actuales tienen potencia de sobra para correr aplicaciones básicas como un procesador de textos o una planilla de cálculo.

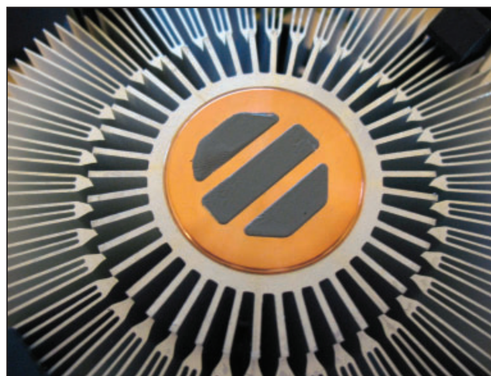


Figura 9. Los disipadores de los procesadores traen de fábrica una pequeña cantidad de pasta térmica. Sin embargo, no siempre es tan efectiva como la pasta térmica que se adquiere por separado.

Al disminuir la frecuencia de trabajo del procesador, también es posible reducir la tensión suministrada sin perder estabilidad. De esta forma, se logra aún más reducción en el consumo de energía y en la inevitable generación de calor. Al proceso de prueba y error se lo llama underclocking, y es lo que nos llevará a determinar la frecuencia de nuestro procesador de acuerdo con la estabilidad, el silencio o el consumo que deseemos obtener dependiendo del grado de performance que estemos **dispuestos a resignar**. Al igual que el overclocking, el underclocking es una práctica opcional y queda a criterio de cada usuario.

Undervolting

Al disminuir la frecuencia de operación del procesador y de la memoria RAM, también será posible utilizar **valores de tensión inferiores** (al contrario que en el overclocking) asignados a esos componentes sin mermas en la estabilidad del sistema. Al igual que el underclocking, el undervolting podrá ser regulado mediante el uso del Setup del BIOS en el caso de equipos modernos.

De forma similar que con el overclocking y el overvolting, se deberán hacer las pruebas de estabilidad. Es decir, debemos probar paso a paso si, al reducir las frecuencias y los valores de tensión, se logran nuestros objetivos sin afectar la estabilidad.



EFECTOS DE LA ELECTROMIGRACIÓN

El tamaño de las pistas dentro de un chip es de unos diez nanómetros. Si se sobrepasa la tensión nominal del integrado, el flujo de electrones por unidad de tiempo será mayor, desplazando así los átomos de una determinada parte del conductor hacia otra: una región se ensanchará, y otra se hará más angosta, lo cual puede ocasionar cortes o cortocircuitos en las pistas.

La única y obvia desventaja que ofrece la práctica de esta técnica es la de percibir un menor rendimiento por parte del procesador (o las partes involucradas, que pueden ser la tarjeta gráfica o la memoria RAM, entre otros).

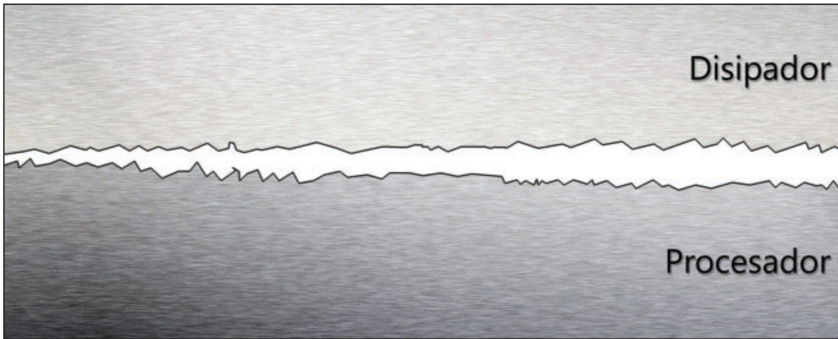


Figura 10. *Representación que muestra, a nivel microscópico, la unión entre el procesador y el disipador: en el medio queda aire que no transfiere el calor en forma adecuada.*

Las ventajas que ofrecen el downclocking y el undervolting son: menor generación de calor, menor generación de ruido, menor consumo de energía, mayor vida útil, mayor estabilidad y mayor autonomía de la batería, en el caso de los equipos portátiles.

Cómo interpretar una pantalla azul de error

Una **BSOD** o **pantalla azul de la muerte** es la manera de informar un error crítico, que emplean los sistemas operativos Microsoft Windows.
Las causas pueden deberse a diversos factores:

- Errores en archivos del sistema operativo.
- Mala instalación de controladores de dispositivo.
- Errores en el registro de Windows.
- Conflicto de recursos entre dos o más dispositivos.
- Exceso de temperatura del procesador o puente norte del chipset.



AMD COOL'N'QUIET

De hecho, la tecnología **Cool'n'Quiet** de AMD se basa en el underclocking por demanda, es decir, se reduce en forma automática la frecuencia de trabajo del procesador cuando éste se encuentra en reposo o realizando tareas de escasos requerimientos de potencia, rebajando así el consumo, la generación de calor y el ruido.

- Memoria RAM defectuosa.
- Placa de expansión defectuosa.
- Problemas en el disco duro.

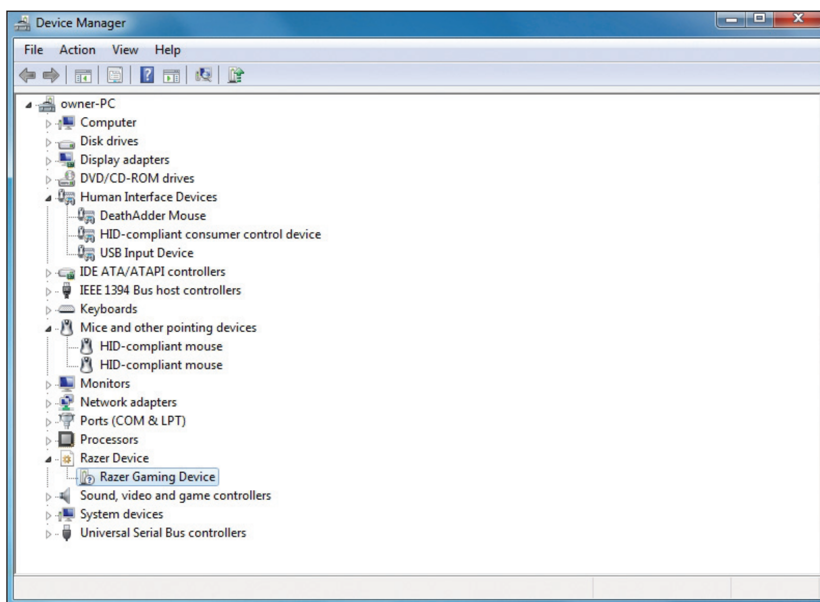


***Figura 11.** El **Administrador de dispositivos de Windows** informa que uno de sus componentes presenta un error en las propiedades del dispositivo.*

En una pantalla azul, se muestra un número hexadecimal que indica el código de error y su descripción, por ejemplo:

```
***STOP: 0x000000B3 (0x00000000, 0xB583C432, 0x0A000000)
DRIVER_IRQL_NOT_LESS_OR_EQUAL
```

El código que está ubicado luego del **STOP**, es la parte más importante de toda la pantalla. Se lo conoce como **bug check code**.

AUTORUNS

Autoruns es una aplicación gratuita para remover malware en forma pasiva; sirve además para descartar todo aquello que no sea útil en el arranque de Windows. El panel principal está dividido en categorías distribuidas por solapas (logon, DLLs, drivers, servicios, winsocks, etcétera). Se descarga desde: **http://technet.microsoft.com/en-us/sysinternals/bb963902.aspx**.

Bug Check Codes

A modo de referencia, a continuación se clasifican los **bug check codes** más comunes y relevantes, con una breve descripción.

```
A problem has been detected and Windows has been shut down to prevent damage
to your computer.

The problem seems to be caused by the following file: winlogon.exe


If this is the first time you've seen this stop error screen,
restart your computer. If this screen appears again, follow
these steps:

Check to make sure any new hardware or software is properly installed.
If this is a new installation, ask your hardware or software manufacturer
for any Windows updates you might need.

If problems continue, disable or remove any newly installed hardware
or software. Disable BIOS memory options such as caching or shadowing.
If you need to use safe mode to remove or disable components, restart
your computer, press F8 to select Advanced Startup Options, and then
select Safe Mode.

Technical Information:

*** STOP: 0x00000124 (0x0000000000000000, 0xfffffa8003da1028, 0x00000000b2000000,
0x0000000000020005)

*** winlogon.exe - Address 0xfffff800037f3903 base at 0xfffff800037e1000 DateStamp
0x4a5bdf08
```

Figura 12. *Pantalla azul de la muerte que indica un problema con un controlador.*

- **STOP 0x00000024 (NTFS FILE SYSTEM)**: se ocasiona debido a una unidad de disco duro fallado, sistema de archivos dañado o cables de datos en mal estado. El problema se produce cuando Windows no puede acceder a la partición (del tipo NTFS) donde se encuentran sus propios archivos de sistema.
  La solución se basa en comprobar el estado de la unidad de disco donde el sistema operativo está instalado, mediante analizadores de SMART y escaneos de superficie.
- **STOP 0x000000ED (UNMOUNTABLE BOOT VOLUME)**: este error indica que no se puede acceder a un determinado volumen de disco donde se encuentra la instalación de disco. Puede ser generado a causa de un cambio de controladora de disco, cambios en la conexión de los discos o cables de datos de disco dañados. Se deben revisar las conexiones de disco, cambiar cables de conexión al motherboard o controladora, y verificar la configuración del BIOS Setup.
- **STOP 0xC0000218 (UNKNOWN HARD ERROR)**: este mensaje de error aparece exclusivamente durante la carga del sistema operativo y está relacionado con archivos del **Registro de Windows** eliminados o dañados. Puede deberse también a un módulo de memoria RAM con problemas.
  Hay que comprobar si los archivos de registro de Windows existen, iniciando el equipo con alguna de las herramientas, destinadas a bootear el equipo cuando Windows no logra iniciar. Los archivos de registro se ubican en la carpeta **system32\config**, dentro de la carpeta de instalación de Windows (generalmente **C:\windows\system32\config**). Por último, verificar el estado de los módulos de memoria RAM con algún software de diagnóstico avanzado.

- **STOP 0xC0000221 (STATUS IMAGE CHECKSUM MISMATCH)**: durante la carga de Windows se comprueban determinados archivos críticos mediante un cálculo de comprobación de integridad (checksum) comparando la versión cargada en memoria y el archivo almacenado; si difieren, se muestra este mensaje de error. La causa está vinculada a un problema en el disco duro o la memoria RAM. Comprobar ambos componentes con algún software de diagnóstico avanzado (**Apéndice**).
- **STOP 0x0000009C (MACHINE CHECK EXCEPTION)**: este mensaje se ocasiona por un error grave en el hardware, errores en la memoria RAM, el procesador, fluctuaciones en la línea de tensión o temperatura extrema del procesador. Las posibles soluciones se basan en comprobar la memoria RAM, el procesador y el motherboard con algún software de diagnóstico avanzado (**Apéndice**), medir la tensión de línea para verificar si es la adecuada y revisar si el sistema de ventilación en el interior del gabinete está funcionando de manera adecuada.
- **STOP 0xC000021A (STATUS SYSTEM PROCESS TERMINATED)**: esta falla se produce porque uno de los subsistemas que opera en modo usuario sufre un error, debido por lo general a un controlador incompatible o dañado.
- **STOP 0x0000008E (KERNEL MODE EXCEPTION NOT HANDLED)**: este error se produce cuando el exception handler detecta que un proceso intenta lanzar una operación no admitida. En este caso se debe a una gran variedad de posibles causas: memoria RAM deteriorada, drivers incompatibles, problemas en el BIOS o algún componente de hardware que funciona de forma errática.
- **STOP 0x00000077 (KERNEL STACK INPAGE ERROR)**: problema ocasionado al intentar trasladar datos de la memoria virtual a la memoria física, debido a un sector dañado del disco duro donde está alojado el archivo de intercambio de Windows (**pagefile.sys**), cables de datos defectuosos o infección con malware. Debemos comprobar errores en el disco duro con alguna herramienta de diagnóstico avanzada (**Apéndice**), reemplazar los cables de datos del disco duro y verificar si el equipo está infectado por virus (**Capítulo 6**).
- **STOP 0x0000007B (INACCESSIBLE BOOT DEVICE)**: este error indica que no se puede acceder a un determinado volumen de disco donde se encuentra la instalación de disco. Puede ser generado a causa de un cambio de controladora de disco, cambios en la conexión de los discos o cables de datos de disco dañados. Hay que revisar las conexiones de disco, cambiar cables de conexión al motherboard o controladora, y verificar la configuración del BIOS Setup. Puede deberse también a la presencia de un virus en el sector de inicio.

Bug Check Codes referidos a drivers

En los siguientes errores, la causa puede estar relacionada exclusivamente con un controlador o driver, casi siempre se encuentra señalado en el mensaje presentado (se trata de un nombre de archivo con extensión .SYS).

Para solucionar este tipo de problemas, es necesario deshabilitar temporalmente el driver mencionado en el mensaje de error. Lo más recomendable es utilizar una pequeña aplicación gratuita llamada **Autoruns**. Para descargarlo visitamos **http://technet.microsoft.com/en-us/sysinternals/bb963902.aspx** y no requiere instalación. Una vez descomprimida y ejecutada, en **Drivers** se listan los archivos correspondientes a los controladores con una casilla de verificación en cada uno. Basta con desactivar la casilla del controlador en el mensaje para evitar más problemas.

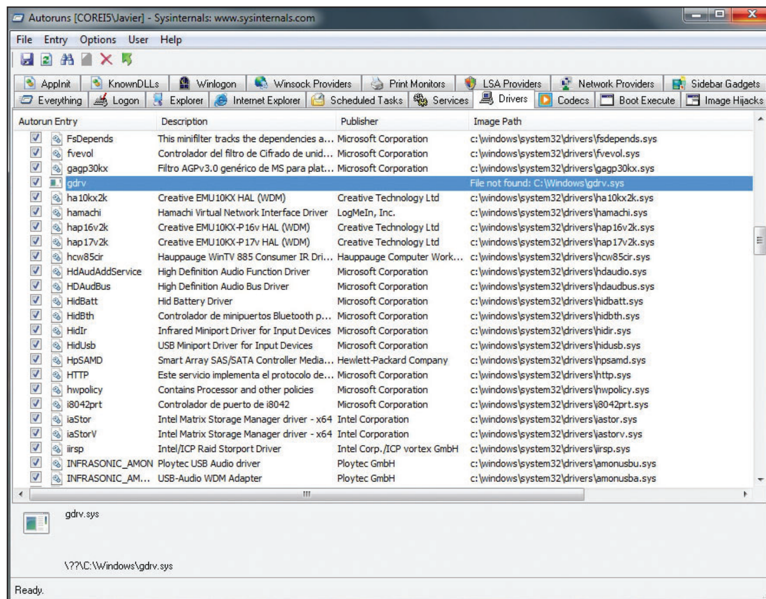


***Figura 13.** Desde la sección **Drivers** de Autoruns, se pueden desactivar los controladores que generen errores, hasta actualizarlos.*

Luego, debemos revisar los controladores de dispositivos instalados recientemente, buscar actualizaciones y verificar que correspondan a la versión del sistema operativo instalada y al dispositivo de hardware adecuado (marca, modelo y revisión), como así también es necesario revisar aplicaciones que usen drivers a modo de filtro (por ejemplo, interfaces virtuales de red, analizadores de protocolos POP3 y HTTP en antivirus, firewalls, etcétera).

- **STOP 0x0000007E (SYSTEM THREAD EXCEPTION NOT HANDLED)**: este error se produce cuando un proceso genera una excepción que no ha sido administrada por el exception handler. Si el problema aparece cuando se conecta un dispositivo USB, se debe a que el bus está saturado: debemos cambiar el dispositivo conectándolo en otra controladora o quitar otro dispositivo previamente. Entre las causas de este problema, encontramos dispositivos de hardware, aplicaciones o también drivers incompatibles.

***Figura 14.** MemTest en plena ejecución. Las herramientas de diagnóstico de bajo nivel son las más efectivas a la hora de testear la memoria RAM.*

- **STOP 0x00000050 (PAGE FAULT IN NONPAGED AREA)**: este problema se debe principalmente a algún dispositivo de hardware (placa de expansión) y, en segundo lugar, a la memoria RAM dañada, software o controladores incompatibles.
- **STOP 0x0000003F (NO MORE SYSTEM PTES)**: falla producida cuando un driver no se está liberando de la memoria RAM en forma correcta.

***Figura 15.** MemTest detectó una serie de errores en un módulo de memoria RAM y lo notifica con texto en fondo rojo.*

- **STOP 0x0000000A (IRQL NOT LESS OR EQUAL)**: la causa de este error está relacionada con un controlador que ha intentado acceder a una dirección de memoria restringida. Se provoca una violación de la separación de procesos del **kernel** y se detiene el sistema para evitar que la información sea sobrescrita.

- **STOP 0x0000001E (KMODE EXCEPTION NOT HANDLED)**: la causa de este error está relacionada con un controlador incompatible o poco depurado, que ha intentado acceder a una dirección de memoria restringida. Se produce cuando se detecta que un proceso intenta lanzar una operación no admitida.
- **STOP 0x0000009F (DRIVER POWER STATE FAILURE)**: este error se debe a un driver que no se ejecuta fielmente con las funciones de ahorro de energía.
- **STOP 0x000000EA (THREAD STUCK IN DEVICE DRIVER)**: este problema se debe a un driver incompatible o con errores de programación, por lo general, el de la tarjeta gráfica. El mensaje indica que el controlador entró en un ciclo sin fin, reiterando las mismas instrucciones indefinidamente.
- **STOP 0x0000007F (UNEXPECTED KERNEL MODE TRAP)**: generalmente se debe a hardware con problemas, en especial la memoria RAM o el motherboard. Puede deberse también a software incompatible. Se produce porque un proceso o controlador no cuenta con suficiente lugar para efectuar una maniobra.

Historial de errores

En determinados casos, el usuario no puede ver estos errores por variadas razones:

- **Reiniciar sistema ante un error del sistema**: es una opción que puede desactivarse desde el **Panel de Control/Sistema/Configuración avanzada del sistema**, solapa **Opciones avanzadas**, botón **Configuración** en el apartado **Inicio y recuperación**, casilla **Reiniciar automáticamente** en el apartado **Error del sistema**. Puede parecer inservible que el equipo se reinicie en estas circunstancias, sin embargo, no a todos los usuarios les conviene tener esta opción desactivada, ya que puede resultar muy útil cuando el equipo trabaja en modo servidor: ante una falla del sistema, el equipo no permanece fuera de servicio, sino que se reinicia de forma automática para volver a estar disponible. Con esta opción activada, no hace falta que el usuario esté cuando se produce la falla para reiniciar el equipo.
- **Pantalla negra**: ante problemas muy críticos, sobre todo cuando se produce una pantalla azul de error durante el inicio del sistema operativo, el equipo puede quedar con la pantalla en blanco (en realidad, en negro) inmediatamente después de haber aparecido durante un brevísimo instante.
- **Personal de soporte**: en el caso de pertenecer al personal de soporte, no siempre se pueden reproducir las fallas que el usuario recibió; además éstos no suelen tomar nota con el detalle del mensaje de error.

Software útil

Para remediar estas cuestiones, entre otras ventajas, contamos con pequeñas aplicaciones para ver el historial completo de errores, esto sucede gracias a que Windows los almacena, se hayan podido ver en pantalla o no.

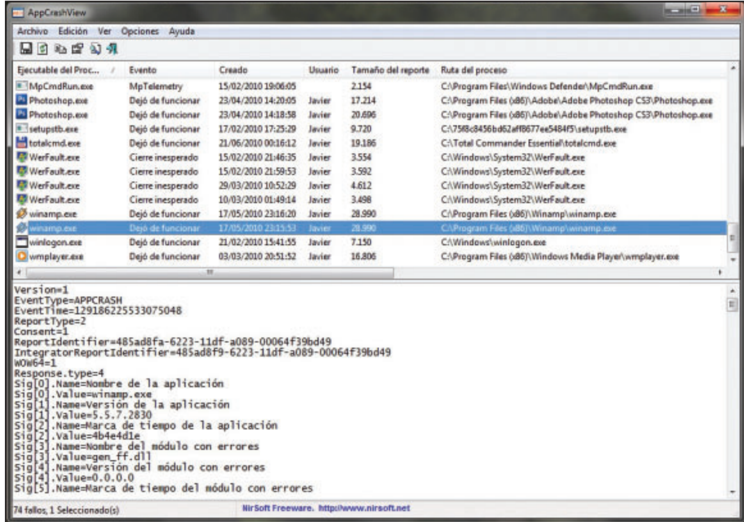


Figura 16. *AppCrashView muestra el historial de errores con el cual podremos arriesgar un diagnóstico rastreando un patrón.*

- **AppCrashView**: es un programa que permite visualizar el registro de errores que se producen en las aplicaciones. Es gratuito, muy liviano y no requiere instalación. Se descarga desde: **www.nirsoft.net/utils/app_crash_view.html.**
- **BlueScreenView**: sirve para revisar el historial de pantallas azules que Windows almacena en archivos de volcado de errores. No hace falta instalarlo, podemos descargarlo desde **www.nirsoft.net/utils/blue_screen_view.html**.

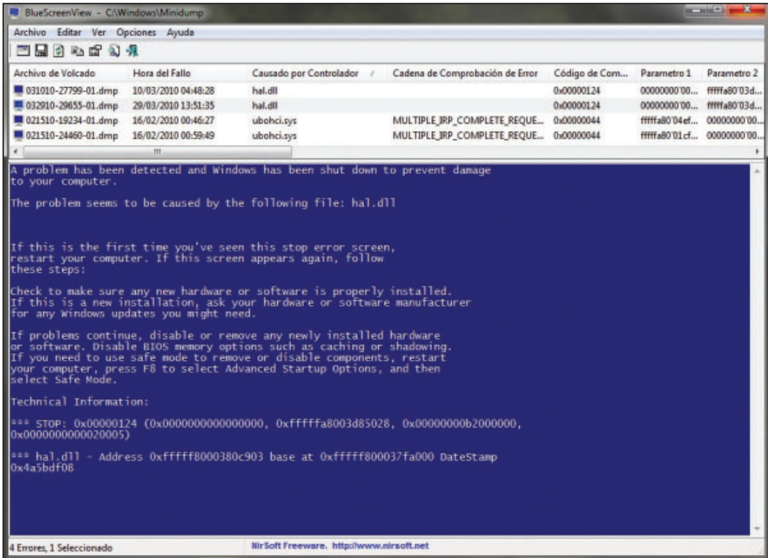


Figura 17. *BlueScreenView es de gran ayuda para usuarios y técnicos en busca de una solución a las pantallas azules de error.*

Otra ventaja ofrecida es buscar patrones en el historial de errores:

- Si los fallos se producen siempre con el mismo código de error.
- Si el error se produce siempre en el mismo driver.
- Si el error se produce siempre en el mismo módulo o librería DLL.
- Si el error se produce siempre en el mismo proceso o aplicación.
- Con qué frecuencia se producen los errores y en qué momento.

Analizar esa información nos puede ayudar a sacar conclusiones. Cuando el error es siempre el mismo, resulta mucho más fácil apuntar a las posibles causas del problema. Cuando los errores son variados, es complejo llegar a un diagnóstico acertado.

... RESUMEN

A lo largo de este capítulo, tratamos los problemas de estabilidad del sistema, sus posibles causas, los consejos para encarar el diagnóstico y las posibles soluciones para cada caso. Además, se clasificaron y detallaron los mensajes en las pantallas azules de error, uno de los errores más graves y temidos por los usuarios de Microsoft Windows. Por último, se presentaron las aplicaciones para consultar el catálogo de errores críticos que Windows recopila, permitiéndonos llegar más rápida y eficientemente hacia la resolución de los problemas de estabilidad que puedan presentarse..



ACTIVIDADES

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 ¿Con qué síntomas se manifiestan los problemas de inestabilidad?

2 ¿Cuáles son las posibles causas de esos problemas?

3 Indique las tres formas de conocer el estado de temperatura y ventiladores del sistema.

4 ¿Cuáles son las posibles causas de una pantalla azul de la muerte?

5 ¿Por qué es de vital importancia la descarga a tierra en una instalación eléctrica?

6 ¿Qué función cumple el disipador de calor?

7 Enumere los factores que afectan la buena ventilación interna del equipo.

8 ¿Qué ventajas y desventajas acarrea el overclocking?

9 ¿Cuál es el factor que más pantallas azules provoca?

10 ¿Qué ventajas brindan los programas para consultar el historial de errores de Windows?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 Utilizando alguno de los métodos mencionados, tome nota de las temperaturas y la velocidad de giro de los coolers de su equipo.

2 Mediante el Administrador de dispositivos, verifique si en su computadora existe algún controlador en problemas o dispositivos en conflicto.

3 Consultando las propiedades de cada elemento listado en el Administrador de dispositivos, compruebe mediante el sitio web del fabricante de cada dispositivo, si los controladores de su equipo están actualizados.

4 Descargue y ejecute Autoruns; diríjase a la solapa Drivers y verifique si existen controladores que no han podido ser cargados por Windows. Elimine las entradas que mencionen que el archivo no ha sido encontrado.

5 Descargue y ejecute AppCrashView y BlueScreenView para consultar el historial de errores que Windows registró.

Capítulo 5

Almacenamiento

El almacenamiento es uno de los apartados más importantes en un equipo informático y, por lo tanto, también lo es en el área del mantenimiento técnico. En este capítulo, trataremos los aspectos físicos, lógicos y de configuración de los discos duros y las aplicaciones; también, los procedimientos que nos serán útiles para llevar a cabo diagnósticos precisos con celeridad.

¿CÓMO FUNCIONA UN DISCO DURO?

Los **discos duros** están conformados por uno o más platos interiores, revestidos por una fina capa magnética. A cada cara de los platos, le corresponde un cabezal de lectura/escritura que está montado sobre un brazo actuador. El cabezal levita gracias a un colchón de aire (de milésimas de milímetro de espesor sobre la superficie) formado por el propio giro del plato a gran velocidad, conocido como **efecto Bernoulli**, y le permite leer o guardar información transformando energía eléctrica en un pequeño campo magnético, y viceversa. De esta forma, cada bit de información es leído o escrito sobre la superficie magnética de los platos. Este principio de funcionamiento cumplió varias décadas de edad y, si bien fue progresando en capacidad y velocidad, las reglas básicas de operación son las mismas.



***Figura 1.** Vista interior de un disco de interfaz SCSI. En el extremo del brazo actuador, se aprecia el cabezal de lectura y escritura.*

Interfaces de disco

Hoy en día, existen dos interfaces de disco principales utilizadas en equipos de escritorio y portátiles: **Parallel ATA** y **Serial ATA**. En otros ámbitos, como el de los servidores, se emplean interfaces como **SCSI** o **SAS**, entre otras.



CLUSTER

Un **cluster** o unidad de asignación es una agrupación de sectores (de 512 bytes cada uno) que conforman un grupo de tamaños que varían dependiendo de la capacidad total del disco. Si se almacena un archivo de 1 KB en un cluster que es de 4 KB, se estarán desperdiciando 3 KB, ya que en ese cluster no se puede alojar otro archivo.



Figura 2. *Disco duro de interfaz Parallel-ATA, método de conexión anterior al Serial-ATA.*

Interfaz Parallel ATA

El sistema Parallel-ATA dispone de varios métodos para efectuar el movimiento de datos, como la emulación de cualquier formato anterior, e incorpora un nuevo formato de grabación, denominado **MZR**, que consigue mayor densidad de grabación y, por tanto, mayor capacidad en los discos. Por otra parte, se implementaron dos sistemas de traducción de los parámetros físicos de la unidad. Estos sistemas se denominan **CHS** (*Cylinder Head Sector*) y **LBA** (*Logical Block Addressing*), y permiten solventar algunas limitaciones del diseño inicial de los servicios BIOS de disco.

Estructura lógica de un disco duro

El ampliamente utilizado método CHS (*Cylinder/Head/Sector*) para acceder a una posición específica en una unidad de disco se empleó durante años. Este sistema logra ubicar un dato almacenado en el disco duro gracias a conocer su posición mediante la **tabla de asignación de archivos** (en forma lógica) para acceder al **cilindro**, **cabezal** y **sector** físicos. Es un conjunto de pistas alineadas en cada una de las caras de los platos que conforman un disco duro y se considera uno de los tres parámetros esenciales del **sistema CHS**, para hallar la ubicación física de un determinado bloque de datos. El número de **cilindros** de un disco es igual al número de pistas; un **sector** es la unidad en la que se dividen las pistas; y cada sector tiene un tamaño fijo de 512 bytes. Hace tiempo, se utilizaba un número fijo de sectores por pista que desaprovechaba el espacio disponible en la unidad.

En ocasiones, los discos duros modernos no son detectados en equipos obsoletos, o bien, son detectados, pero su capacidad se ve reducida. Uno de los mecanismos para superar las limitaciones de capacidad que impone el método CHS es el **LBA** (*Logical Block Addressing*), una tecnología LBA de direccionamiento lógico de bloques.

Tabla de asignación de archivos

También conocida como **FAT** (*File Allocation Table*, en inglés), fue el sistema de archivos empleado por Microsoft desde el MS-DOS hasta **Windows Millennium Edition**. Con el tiempo este sistema cayó en desuso por sus dos grandes desventajas: la falta de seguridad en el acceso a los archivos y la importante fragmentación que produce en los archivos almacenados.



***Figura 3.** Unidad de estado sólido de interfaz PCI-Express 8x. Al no utilizar el bus Serial-ATA e introducir uno propio, se logran velocidades de transferencia del orden de los 500 MB/s, tanto en lectura como en escritura de datos.*

Sector de arranque maestro

El **sector de arranque maestro** o registro principal de arranque (también conocido por sus siglas **MBR**, *Master Boot Record* en inglés) es un programa alojado en el primer sector del disco duro (sector 1 de la cabeza 0 del cilindro 0), necesario para que el disco pueda contener particiones y sistema de arranque. Debemos tener en cuenta que éste contiene el gestor de arranque, la tabla de particiones y también un pequeño registro que se encarga de indicar si la unidad es booteable o no; gracias a todos los datos que se encuentran allí alojados, es posible que el sistema operativo realice el arranque sin ningún tipo de dificultad.

Sector de arranque

Es el espacio reservado para que toda partición guarde los archivos de sistema. En el caso de sistemas MSDOS o plataformas Windows 9x, se trataba de los archivos **io.sys** y **msdos.sys**. En sistemas que pertenecen a la familia Windows NT, el archivo en cuestión es el **NTLDR**, o **NT Loader**.

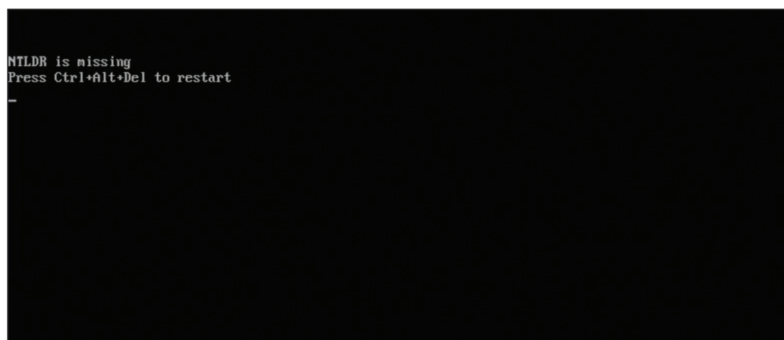


Figura 4. *Cuando Windows XP pierde su bootloader, muestra este mensaje en pantalla.*

Sistema de archivos

Dentro de los sistemas operativos, el sistema de archivos es el encargado de **organizar la distribución** de archivos en forma ordenada en sectores o bloques de datos; para que, cuando deseemos guardar o leer un archivo, el vínculo correspondiente apunte de manera correcta a los sectores determinados.

La lista de esos vínculos se almacena en la tabla de asignación de archivos, que es justamente, la encargada de mantener el listado de los archivos y conocer a qué sectores o clusters pertenecen; almacenando otros datos relevantes de cada uno de esos archivos, como el timestamp (fecha y hora de creación, y última modificación), tamaño asignado, tamaño ocupado, atributos establecidos, etcétera.

Existen decenas de sistemas de archivos, como por ejemplo: **FAT16**, **FAT32**, **NTFS**, **HPFS**, **CDFS**, **Ext2**, **Ext3** y **ReiserFS**.

FAT32

Sistema de archivos creado por Microsoft para reemplazar al anterior sistema FAT16 y sus limitaciones, como por ejemplo, el tamaño máximo de partición de 2 GB. Se introdujo con la salida de Windows 95 OSR2, durante el transcurso del año 1997, y aún se lo utiliza en la actualidad.

Si bien el sistema de archivos FAT32 aprovecha mejor el espacio disponible en el disco gracias a que emplea clusters de menor tamaño, posee algunas limitaciones como la del tamaño de archivo de 4 GB, cuestión que imposibilita el uso de este sistema en ámbitos como la edición de audio y video.

NTFS

Desarrollado para su utilización en el sistema operativo Windows NT, el NTFS es el sistema de archivos más usado en la actualidad. Permite el uso de archivos de gran tamaño y puede manejar particiones de hasta 2 TB (2048 GB). Nació junto con Windows NT 3.5 y se lo utiliza en sistemas como Windows 2000, XP y 2003. Es incompatible con los otros sistemas de archivos de Microsoft como FAT16 o FAT32.

Formato de bajo nivel

Es conocido además como **formato físico** en el que, a diferencia del convencional proceso de formateo lógico, se escribe cada bit del disco duro con un cero, eliminando así cualquier archivo, partición, sector de arranque y MBR existentes.
Si bien puede llegar a salvar discos en mal estado, no es recomendable abusar de este recurso, solo es conveniente hacerlo para intentar recuperar sectores dañados.

Problemas de configuración y conexión

Comenzaremos centrándonos en la configuración de un disco duro, tanto en las conexiones como en los parámetros del BIOS Setup relacionados con él. Los discos de interfaz Serial-ATA no suelen dar mayores conflictos en el apartado de la configuración. Cada unidad se conecta a su propio conector en el motherboard, evitando conflictos como en el caso de los discos Parallel-ATA.
En los motherboards puede haber una controladora de discos Parallel-ATA; o bien dos (llamadas IDE1 e IDE2). A cada controladora se pueden conectar hasta dos unidades ATA o ATAPI; es decir, discos duros, unidades ópticas, etcétera.
Dos unidades del tipo ATA o IDE se conectan al mismo cable plano, y es necesario distinguirlas mediante el jumper que cada unidad posee en su parte posterior o inferior. Una de las unidades debe tener el jumper en la posición **Master** (maestro) y la otra en la posición **Slave** (esclavo).
Por ejemplo, si al agregar una nueva unidad de disco ésta no es detectada por el BIOS Setup, es muy probable que estén mal configurados los jumpers: si la unidad de disco existente está configurada como Single, no admitirá otra unidad en el mismo canal o cable IDE. Debemos fijarnos si éste es el caso, revisando ambas unidades y colocando los jumpers como corresponde. En ese caso, debemos mover el jumper de la posición **Single** a la de **Master with slave present** y, en la nueva unidad, ubicar el jumper en la posición de esclavo. Éste es un error común que suele hacernos perder valioso tiempo, y resulta algo tan simple de solucionar, como a la vez, propenso a que ocurra.

Problemas del disco duro

Existen cuatro clases de fallas que pueden sufrir los discos duros: físicas, lógicas, electrónicas o mecánicas. No todas ellas son solucionables, como en el caso de los errores mecánicos; otros, en cambio, como los errores lógicos son de fácil solución. A continuación, veamos más en detalle cada categoría.

- **Errores físicos**: son los más graves. Afectan la superficie magnética donde se encuentran los datos alojados. Se convierten en los problemas más complejos para resolver, y no siempre se pueden recuperar los datos almacenados.
- **Errores lógicos**: por lo general, este tipo de errores son los más simples de resolver.

En el mercado existe gran cantidad de soluciones software para detectar y reparar este tipo de problemas frecuentes, relacionados con la estructura lógica de estas unidades: descriptor de medios, partición, formato, estructura de directorios y de archivos, espacio libre, etcétera.
- **Errores mecánicos**: son los errores que aparecen en el motor principal del disco, que produce el giro de los platos, o bien, en el brazo actuador que desliza los cabezales de lectura/escritura sobre los platos.
- **Errores electrónicos**: la placa que todo disco duro posee, puede sufrir daños, normalmente debido a un mal suministro de energía. Se reemplaza con facilidad, pero el cambio implica adquirir un nuevo disco duro que sea exactamente igual, aprovechando el circuito del nuevo y colocándolo en el dañado.

Errores físicos

Este problema se manifiesta mediante los siguientes síntomas:

- Ruidos mecánicos al encender o durante la carga del sistema.
- Ruidos mecánicos al abrir ciertos archivos.
- Problemas para acceder a la partición o al reformatear.
- Pérdida parcial o completa de datos.
- Marcada lentitud al realizar lecturas o escrituras en la unidad.

Windows incluye un comando de consola, llamado **chkdsk**, para verificar errores en las unidades de disco, aunque solo en modo lectura, debido a que el volumen está en uso; y, si se encuentran errores, éstos no podrán ser reparados. Si ejecutamos **`chkdsk /F`**, el programa intentará corregir los errores en la partición, pero en el siguiente reinicio. Lo mismo si agregamos un segundo modificador **`/R`**, el comando completo es **`chkdsk /F /R`**, y cumple la función de buscar sectores dañados e intentar recuperar la información ubicada en ellos, moviéndola hacia otros sectores en buen estado.

Errores lógicos

Son siempre solucionables, toda vez que se haga un mantenimiento periódico de las unidades de disco. Con correr, al menos cada quince días, alguna herramienta



GRABACIÓN PERPENDICULAR

La tecnología de grabación perpendicular redefine la forma en que se guardan los datos sobre la superficie magnética de los discos duros. La orientación de la polaridad de cada bit es transversal a la superficie del disco, consumiendo de esta forma más espacio físico dentro de ella, con lo cual aumenta la densidad de las unidades.

como chkdsk o similar, alcanza para que nuestros discos estén libres de error. Es recomendable, además, que, ante un apagado incorrecto del equipo, se permita concluir el proceso de detección de errores en las unidades, que aparecerá en forma automática en el siguiente arranque del equipo. La relevancia de esto radica en que la mayoría de los apagados incorrectos provienen de apagones o fluctuaciones en la tensión eléctrica de entrada, lo cual se encarga de afectar enormemente a las computadoras y, sobre todo, a los discos duros conectados a ellas.

Administrador de discos

Para gestionar las particiones de disco desde la consola, podemos utilizar el comando **diskpart**, al cual cada orden se le indica mediante comandos, lo cual puede resultar algo incómodo si no estamos habituados a la consola.
Para manejarnos con mayor facilidad al realizar tareas realcionadas con la administración de volúmenes y particiones, Windows incluye una utilidad llamada **Administrador de discos**, la cual se puede ejecutar desde el grupo de programas **Herramientas administrativas**, o bien ejecutando el comando **diskmgmt.msc**.
Así como desde la versión de consola, con esta herramienta también podremos crear, eliminar, formatear y activar las particiones; también convertir discos en dinámicos y cambiar la letra de unidad a cualquiera de las unidades de disco, CD, USB o Firewire, que se encuentren conectadas al equipo.
Sus funciones son bastante limitadas en comparación con otras soluciones como la llamada **Acronis Disk Director**, la cual nos permite conversión de sistema de archivos, comprobación de errores, cambio de tamaño, unión y división de particiones; todo eso, sin perder los datos contenidos.

Comandos de rescate

Cuando Windows no puede bootear, existen varias soluciones integradas para solucionar problemas lógicos, físicos, o bien, inconvenientes de booteo. Estas herramientas son accesibles únicamente desde el disco de instalación de Windows.
En el caso de instalaciones de Windows Vista o 7, contamos con múltiples caminos



INTERFAZ SCSI

La interfaz SCSI ofrece una gran flexibilidad y no solo permite conectar discos, sino también escáneres, unidades de cinta, unidades de cinta e impresoras. Ha sufrido sucesivas implementaciones y mejoras: SCSI-1, SCSI-2, SCSI-3, Fast-SCSI, Wide-SCSI, Ultra-2 SCSI, Fiber Channel SCSI, Ultra 320 SCSI, este último alcanzando velocidades de 320 MB/s.

para intentar reparar problemas de arranque relacionados con el disco duro desde el panel que aparece al iniciar la PC con el DVD de instalación, opción **Reparar equipo**, en vez de **Instalar Windows**.

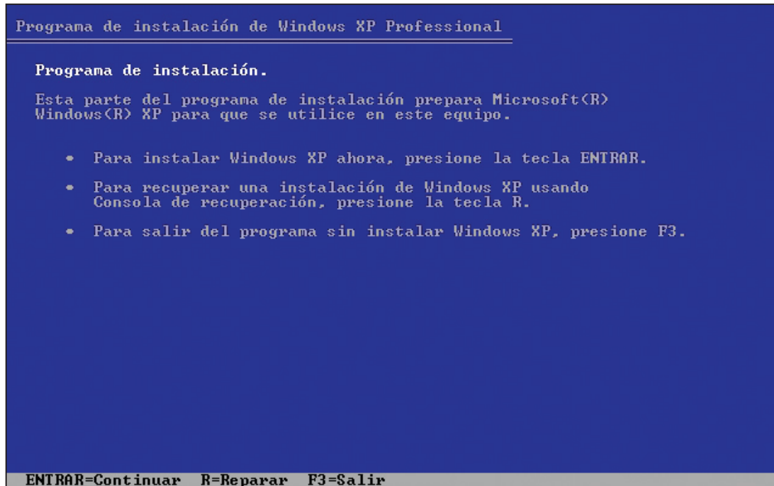


***Figura 5.** Al iniciar el equipo con el disco de instalación de Windows XP, aparece el menú que nos permite ingresar en la **Consola de recuperación** al pulsar la tecla **R**.*

Al ingresar en la función de reparación, un nuevo panel aparecerá en pantalla, con útiles funciones como las siguientes:

- **Reparación del inicio**: soluciona problemas de arranque en forma automática (restablece el MBR, el sector de arranque y rastrea instalaciones de Windows para que puedan ser iniciadas).
- **Restauración del sistema**: ejecuta una instancia offline de esta función integrada en Windows para volver la configuración global del sistema a un estado anterior.
- **Restauración completa de Windows**: vuelca el contenido de una imagen previamente almacenada. Se trata de un mecanismo similar a **Ghost**.
- **Herramienta de diagnóstico de memoria**: muchos problemas de arranque del sistema pueden deberse a un módulo de memoria RAM defectuoso, con esta herramienta similar a MemTest, podremos verificarlo.
- **Consola de comandos**: desde aquí podremos ejecutar los comandos básicos de consola, como listar archivos y directorios, crear carpetas o copiar archivos.

En el caso de Windows XP, al bootear con su disco de instalación y seleccionando la función para ingresar a la **Consola de Recuperación**, aparecerá una consola de comandos que nos permitirá resolver errores de arranque en situaciones de emergencia. Son cuatro los comandos que nos serán de utilidad en estos casos: **chkdsk**, **fixboot**, **fixmbr** y **bootcfg**. A su vez, podemos tipear el comando en cuestión y obtener más

ayuda agregando el modificador **/?** al final, por ejemplo: **bootcfg /?**. Antes de conocer la función de estos comandos, describiremos las funciones del archivo **BOOT.INI**.

Archivo boot.ini

Es un archivo de texto que se aloja en la unidad C: en instalaciones de Windows XP. Se encarga de dar las indicaciones y opciones de arranque al boot manager.
En él se guarda la lista de sistemas operativos instalados en el equipo, en qué controladora de discos, unidad física y partición se encuentran ubicados. Veamos un ejemplo del contenido del archivo **BOOT.INI**:

```
[boot loader]
timeout=0
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS="Microsoft Windows XP
     Professional" /noexecute=optin /execute=optin /fastdetect /bootlogo

multi(0)disk(1)rdisk(0)partition(2)\WINDOWS="Microsoft Windows 2000 Server"
     /noexecute=optin /execute=optin /fastdetect /bootlogo
```

Su función es la de mostrar en pantalla, a través del **NTLDR**, un menú desde el cual el usuario puede escoger con qué sistema operativo iniciar el equipo al momento de encenderlo. También, es posible especificar un sistema operativo por defecto entre los que se encuentren listados, y un tiempo de espera del menú para iniciar el sistema predeterminado como principal, entre otras opciones.

Consola de recuperación

Los discos de instalación de Windows poseen un **modo especial** para realizar reparaciones a las unidades de disco, como manejar archivos o activar y desactivar servicios de la instalación actual de Windows, entre otros aspectos. También se puede **reparar el MBR**, el **sector de arranque** y la **configuración de inicio**.
Podemos iniciar la **Consola de recuperación** introduciendo el disco de instalación del sistema y realizando las operaciones indicadas, dependiendo de la versión de Windows que estemos utilizando. Una vez que se haya ingresado en la **Consola de Recuperación**, podremos ejecutar los siguientes comandos útiles.

Uso de chkdsk

Tal como se lo describió antes, desde la **Consola de recuperación**, también puede ser ejecutado y con los mismos parámetros. En este caso, al no estar montado el volu-

men, se pueden utilizar los modificadores **/F** y **/R**, para que **chkdsk** ejecute las tres comprobaciones de rutina a nivel lógico (archivos, índices y descriptores de seguridad) más una búsqueda de sectores defectuosos y una posible reasignación de la información alojada en ubicaciones sanas y seguras.
En definitiva, mediante el uso de la herramienta llamada **chkdsk** podemos reparar la estructura de directorios y archivos cuando no es posible acceder a algún archivo o carpeta, recuperar clusters perdidos, entre otras tareas.

```
Consola de recuperación de Microsoft Windows XP(TM).

La consola de recuperación ofrece funcionalidad para
recuperación y reparación del sistema.

Escriba EXIT para salir de la consola de recuperación y
reiniciar el equipo.

C:\>
```

***Figura 6. Consola de recuperación** de Windows XP. Desde aquí se pueden lanzar comandos como **bootcfg**, **fixboot**, **fixmbr**, **diskpart**, **format** y **chkdsk**.*

Uso de fixboot

Se trata de un comando utilizado para reescribir el sector de arranque de la unidad especificada. Por ejemplo, **fixboot d:** regenerará el sector de booteo de la unidad D. Si no se especifica ninguna unidad, fixboot restablecerá el sector de arranque de la unidad desde la que se ha iniciado la sesión.

```
C:\>fixboot c:

La partición destino es C:.
¿Está seguro que desea escribir un nuevo sector de inicio en la
partición C:? s
El sistema de archivos en la partición de inicio es NTFS.

FIXBOOT está escribiendo un nuevo sector de arranque.

Se ha escrito correctamente el nuevo sector de inicio.

C:\>
```

***Figura 7.** El comando **fixboot** desde la **Consola de recuperación** del disco de instalación de Windows XP se encargará de escribir un nuevo sector de arranque.*

Uso de fixmbr

Repara el **sector de arranque maestro** de la unidad física que se especifique. Para listar las unidades físicas disponibles, se puede utilizar el comando **map**. Éste listará unidades de la siguiente forma:

```
\Device\HardDisk0
\Device\HardDisk1
\Device\HardDisk2
```

```
C:\>fixmbr

** ADVERTENCIA **

Este equipo parece tener un registro de inicio principal
no estándar o no válido.

FIXMBR puede dañar sus tablas de particiones si continúa.

Esto podría ocasionar que todas las particiones del
disco duro actual queden inaccesibles.

Si no tiene problemas para obtener acceso a su unidad,
no continúe.

¿Está seguro de que quiere escribir un nuevo registro de arranque (MBR)?
Escribiendo el nuevo registro de arranque (MBR) en la unidad física
\Device\Harddisk0\Partition0.

Se ha escrito correctamente el nuevo registro de inicio principal.

C:\>
```

***Figura 8.** El comando fixmbr desde la Consola de recuperación de Windows XP restablece el sector de arranque maestro.*

Luego, se especifica el dispositivo deseado, a continuación del comando **fixmbr**, como se muestra en el ejemplo:

fixmbr \Device\Harddisk1

En caso de no especificar ningún dispositivo, el comando actuará sobre el sector de arranque maestro de la unidad física actual.



PARTICIÓN PRIMARIA

Originalmente, estas particiones se basan en una estructura conocida como **tabla de particiones**, que puede tener hasta cuatro registros de particiones. Establece –para cada una de ellas– su inicio, fin y tamaño, en los diferentes modos de direccionamiento, más un descriptor que indica si la partición es activa.

Uso de bootcfg

Reconstruye la información relacionada con el arranque de los sistemas operativos instalados en el equipo, **generando nuevamente** el archivo **BOOT.INI**. Para forzar la reconstrucción de ese archivo, se deben seguir estos pasos:

```
C:\>bootcfg
Use el comando BOOTCFG para la configuración de inicio y la recuperación

BOOTCFG /ADD
BOOTCFG /REBUILD
BOOTCFG /SCAN
BOOTCFG /LIST
BOOTCFG /DISABLEREDIRECT
BOOTCFG /REDIRECT [PUERTO VELOCIDAD EN BAUDIOS] | [usar_configuración_Bios]

  /SCAN              Comprobar todos los discos para las instalaciones de
                     Windows y mostrar los resultados

  /ADD               Agregar una instalación de Windows a la lista de inicio

  /REBUILD           Repetir a través de todas las instalaciones de Windows y
                     permitir al usuario elegir cual agregar

  /DEFAULT           Establecer la entrada de inicio predeterminada

  /LIST              Listar las entradas que ya están en la lista de inicio

  /DISABLEREDIRECT      Deshabilitar la redirección en el cargador de inicio

  /REDIRECT          Habilitar la redirección en el cargador de inicio con la
                     configuración especificada

                     ejemplo: bootcfg /redirect com1 115200
                              bootcfg /redirect useBiosSettings

C:\>
```

***Figura 9.** Comando bootcfg desde la Consola de recuperación del disco de instalación de Windows XP.*

1) Generar una copia de seguridad de la información de booteo actual: **bootcfg /copy**.
2) Realizar un análisis a los sistemas del equipo: **bootcfg /scan**.
3) Forzar la reconstrucción del archivo llamado **BOOT.INI**, para ello se utilizará la información recabada: **bootcfg /rebuild**.

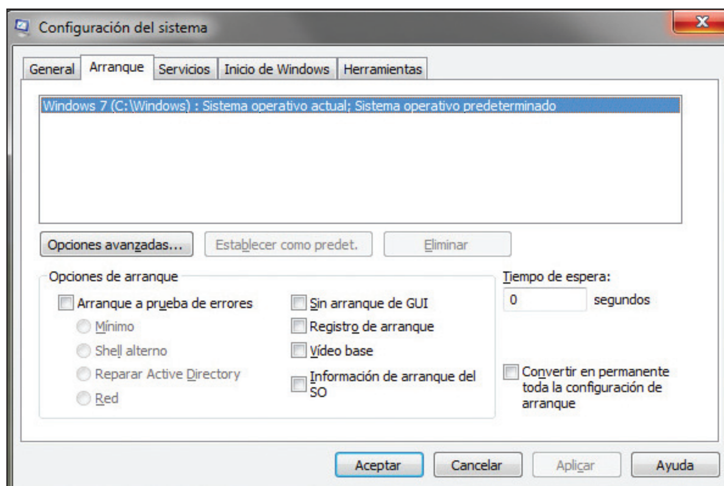


***Figura 10. MSConfig** es una clásica herramienta incorporada en Windows para configurar aspectos del sistema, como el inicio y la carga del sistema operativo.*

Windows Boot Manager

El sistema de arranque de Windows Vista y 7 difiere en gran medida del basado en el archivo **BOOT.INI**. A partir de Windows Vista se ha modificado rotundamente la filosofía de inicio del sistema: se modificó el sector de arranque de la partición mediante hardcoding para cargar el **BOOTMGR**, el cual está oculto en el directorio raíz. Además, se crea una carpeta llamada **boot** en la que se almacena la información relativa al **arranque** y **diagnóstico** del sistema operativo.

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Javier>bcdedit

Administrador de arranque de Windows
------------------------------------
Identificador           {bootmgr}
device                  partition=\Device\HarddiskVolume1
description             Windows Boot Manager
locale                  en-US
inherit                 {globalsettings}
default                 {current}
resumeobject            {883f120b-1aa3-11df-88d4-cfeca2be356d}
displayorder            {current}
toolsdisplayorder       {memdiag}
timeout                 0

Cargador de arranque de Windows
-------------------------------
Identificador           {current}
device                  partition=C:
path                    \Windows\system32\winload.exe
description             Windows 7
locale                  en-US
inherit                 {bootloadersettings}
recoverysequence        {883f120d-1aa3-11df-88d4-cfeca2be356d}
recoveryenabled         Yes
osdevice                partition=C:
systemroot              \Windows
resumeobject            {883f120b-1aa3-11df-88d4-cfeca2be356d}
nx                      OptIn

C:\Users\Javier>_
```

***Figura 11.** El comando **bcdedit** de la consola de Windows Vista y 7 es algo complicado de utilizar, sobre todo existiendo aplicaciones con interfaz gráfica como **EasyBCD**.*

Lo que no existe es un archivo en formato texto plano (es decir, editable manualmente con facilidad) equivalente al **BOOT.INI**. Ahora, esa información se almacena en un archivo binario, llamado **bcd.log** (dentro de la carpeta **boot**) y si lo editáramos a mano se destruiría. Para lograrlo, esto puede hacerse de la misma forma que desde Windows XP: en las **Propiedades de sistema** del **Panel de Control**, dentro de la solapa **Avanzado** contamos con un botón llamado **Inicio y recuperación**.

E-SATA

External Serial-ATA no es una interfaz para conexión de discos más. Se trata de un canal de conexión exclusivo para discos duros en versión externa. Cada vez más motherboards y notebooks incorporan, entre sus puertos, uno o más de este tipo. Existen, también, hubs para puertos e-SATA, que permiten conectar más discos a un mismo equipo.

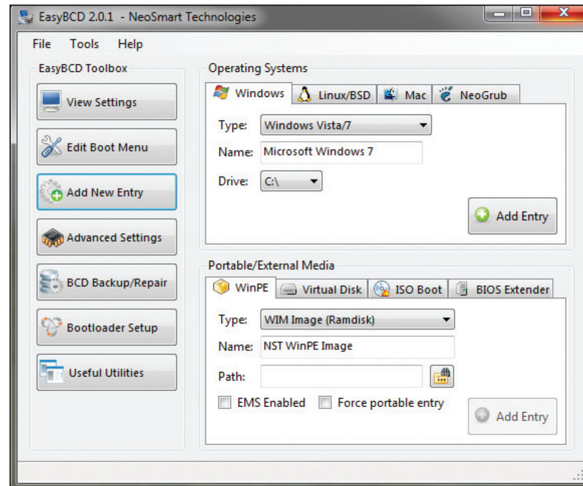


***Figura 12.** EasyBCD permite modificar las opciones de arranque en Windows Vista y 7 de la forma más sencilla.*

Otra forma de editar los parámetros del inicio del sistema bajo Windows Vista o 7 es mediante la **Herramienta de configuración del sistema**, también conocida como **MSConfig**, ejecutable mediante **msconfig.exe**.

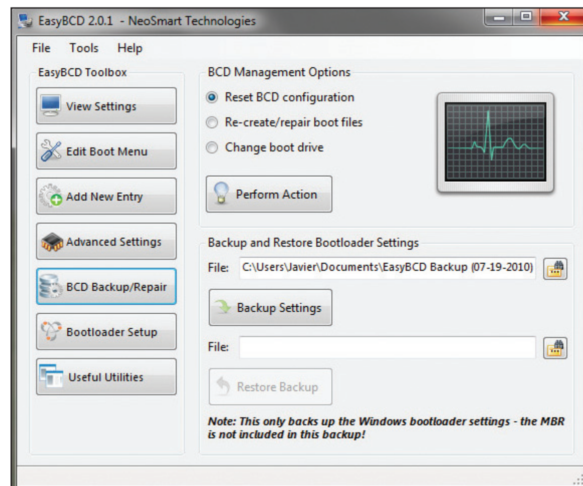


***Figura 13.** Panel de opciones avanzadas de EasyBCD, donde es posible configurar hasta el último detalle del arranque del sistema operativo.*

Además, Windows Vista y 7 ofrecen la herramienta de consola **bcdedit.exe**, que nos permite la modificación de los parámetros del boot loader. De todas formas, la manera más fácil y práctica de editarlo es mediante una herramienta gratuita llamada **Easy BCD**, descargable desde **http://neosmart.net/dl.php?id=1**.

Problemas en discos duros y sus soluciones

Listaremos aquí los problemas más comunes relacionados con las unidades de disco y su estructura lógica; desde problemas relacionados con el BIOS y la detección de la unidad, hasta errores en las tablas de partición, pasando por las fallas en el sector de arranque de la unidad.

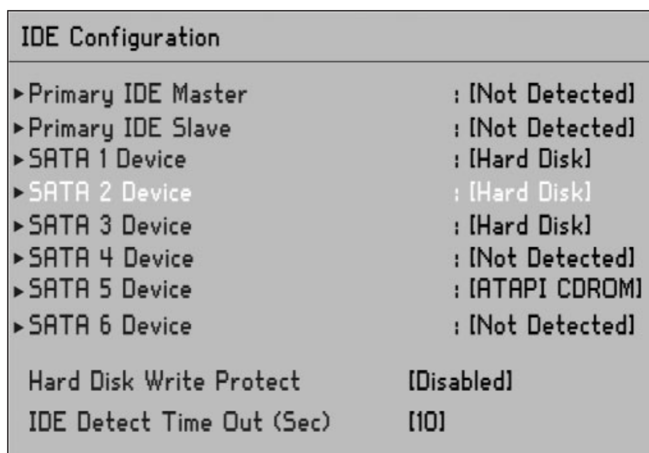


***Figura 14.** Panel del BIOS Setup destinado a configurar discos duros. Desde aquí, podemos verificar si el motherboard reconoce las unidades.*

El disco duro hace un ruido mecánico intermitente y no es reconocido

Este problema generalmente se presenta en el arranque del equipo, pero también suele suceder, en menor medida, durante una sesión de trabajo con una computadora. El ruido proviene del brazo actuador que contiene los cabezales de lectura/escritura y puede deberse a diversos factores.

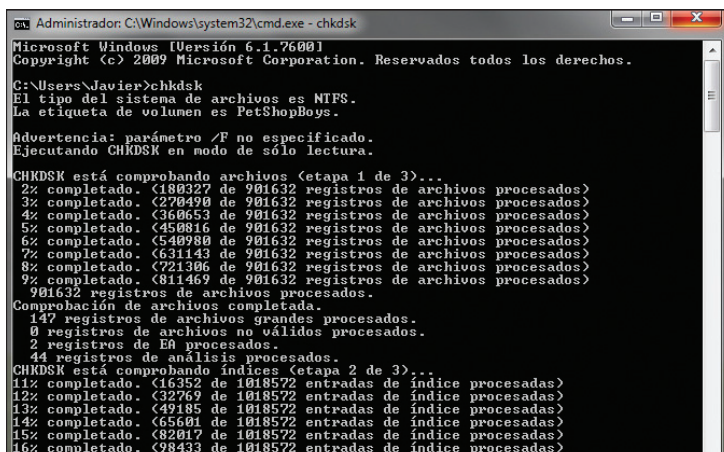


***Figura 15.** El comando chkdsk está verificando la unidad de disco en busca de errores.*

El BIOS Setup no reconoce el disco

Este problema puede deberse a diversos aspectos:

- **Configuración de los jumpers y conexiones**: muchas de las fallas relacionadas con la detección de los discos, suelen provenir de un error humano, ya sea en la conexión de los cables, como en la configuración de los jumpers de las unidades (en el caso de discos Parallel-ATA).

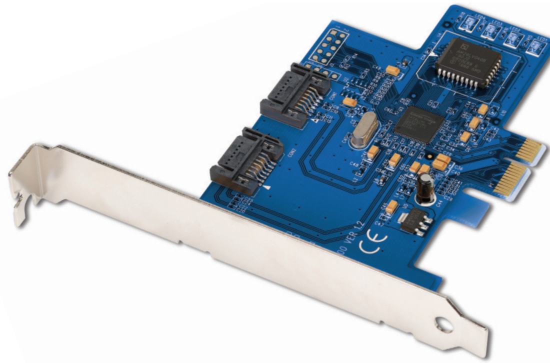


***Figura 16.** Tarjeta controladora Serial-ATA de interfaz PCI. Si los puertos S-ATA de una placa base dejan de funcionar, se pueden reemplazar con esta solución.*

- **Controladora de disco**: debemos asegurarnos también de que las controladoras de disco estén habilitadas en el BIOS Setup. Si las controladoras están activadas, lo más probable es que el disco o la controladora estén averiados.

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Javier>chkdsk /?
Comprueba un disco y muestra un informe de estado.

CHKDSK [volumen[[ruta]archivo]]] [/F] [/V] [/R] [/X] [/I] [/C] [/L[:tamaño]]
       [/B]

  volumen         Especifica la letra de unidad (seguida por dos puntos),
                  el punto de montaje o el nombre de volumen.
  archivo         Sólo para FAT/FAT32: especifica los archivos en donde
                  se comprobará la fragmentación.
  /F              Corrige los errores del disco.
  /V              Para FAT/FAT32: muestra la ruta completa y el nombre de
                  cada archivo en el disco.
                  Para NTFS: muestra mensajes de limpieza si hay.
  /R              Encuentra sectores dañados y recupera la información
                  legible (implica /F).
  /L:tamaño       Sólo para NTFS: cambia el tamaño del archivo de registro
                  al número especificado de KB. Si no se especifica ningún
                  tamaño, muestra el tamaño actual.
  /X              Obliga al volumen a desmontarse previamente si es necesario.
                  Todos los identificadores abiertos al volumen no serán
                  válidos (implica /F).
  /I              Sólo para NTFS: realiza una comprobación menos
                  exhaustiva de entradas de índice.
  /C              Sólo NTFS: omite la comprobación de ciclos dentro de la
                  estructura de carpetas.
  /B              Sólo NTFS: vuelve a evaluar los clústeres incorrectos
                  en el volumen (implica el uso de /R)

Los modificadores /I o /C reducen la cantidad de tiempo necesario para
ejecutar Chkdsk ya que omiten ciertas comprobaciones en el volumen.
```

***Figura 17.** Lista de parámetros o modificadores del comando chkdsk: /F y /R son de suma importancia en el caso de encontrarse errores en la unidad.*

Error al formatear el disco duro

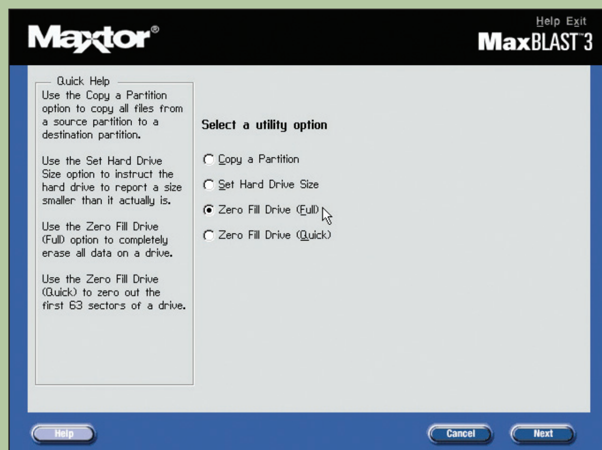
Cuando un disco no permite ser formateado o arroja errores al intentarlo, lo recomendable es usar el software que provee cada fabricante para realizar diagnósticos y formato a bajo nivel. Esas herramientas pueden descargarse en forma gratuita desde el sitio web de cada fabricante de discos duros. Se puede efectuar un **Low Level Format** (formato de bajo nivel), también llamado **Zero Fill Drive**, para limpiar e intentar restablecer sectores dañados en el disco duro, con la consecuente pérdida total de la información. Si en la unidad existen otras particiones con información importante, antes se debe realizar una copia de respaldo.

El proceso de formato de bajo nivel es recomendable **únicamente** en casos en los que la unidad presenta **sectores defectuosos**. En el siguiente **Paso a paso**, se describe el procedimiento para realizar un formato de bajo nivel a una unidad de disco.

Realizar un formato de bajo nivel

PASO A PASO

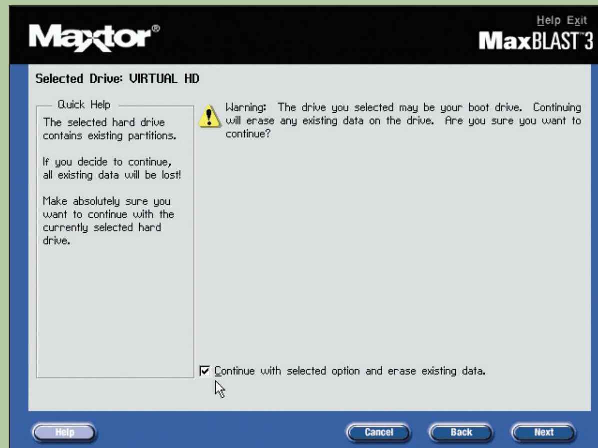
1 Ejecute alguna utilidad que el fabricante de su disco duro provee en su sitio web. Inicie el equipo con ella; en este caso, se utilizó **MaxBlast**, como ejemplo. Ingrese al menú **Utilities**.



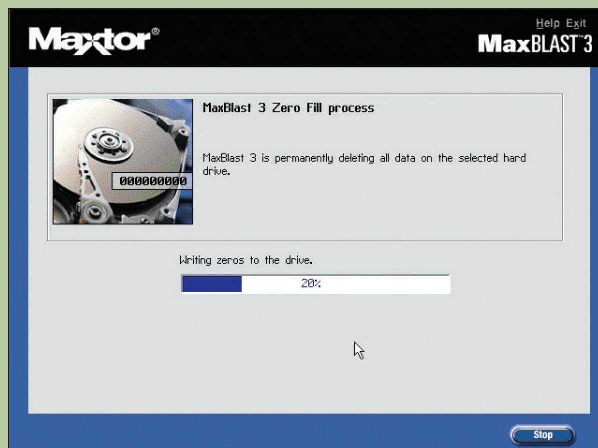
PARTICIÓN DEFECTUOSA

Cuando un sistema operativo no puede iniciar, puede deberse también a que la partición esté corrupta o el sistema de archivos sufrió alteraciones. Será necesario que verifiquemos los siguientes aspectos: fuente de alimentación en buen estado, overclocking al procesador o la memoria RAM, y módulo de memoria RAM defectuoso.

2 El programa notifica que toda la información del disco será **eliminada de forma irrecuperable**.



3 Una vez confirmada la advertencia, comienza el proceso de formato a bajo nivel, que demorará unos minutos en completarse.



Es importante recordar que debemos tener especial cuidado al realizar este procedimiento, no llevarlo a cabo con unidades de disco que contienen información importante, ya que será **eliminada en forma completa**.

El disco duro no puede bootear

Es un problema muy común y puede estar causado por diversos factores. Desde problemas de configuración en el BIOS Setup hasta problemas lógicos en el disco.

- **BIOS Setup**: debemos revisar la configuración de los siguientes parámetros del BIOS Setup:
- **Secuencia de arranque**: asegurarse de que el disco duro está incluido entre los dispositivos de booteo del Setup del BIOS. Para descartar este tipo de errores, configurar la opción **Boot from other devices** en **Enabled**.

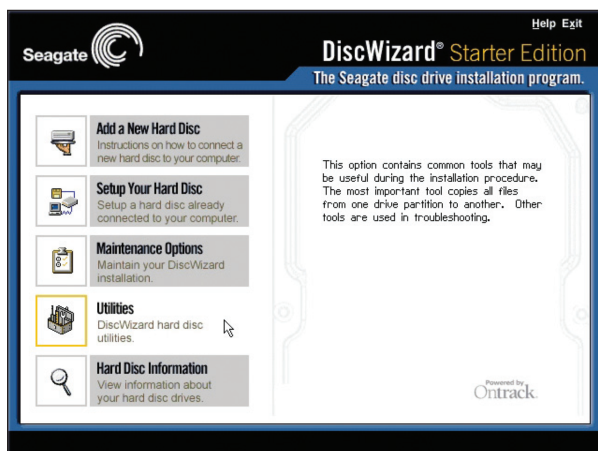


***Figura 18 DiscWizard** es la aplicación booteable que provee Seagate para diagnosticar sus unidades de disco.*

Se debe iniciar con un disco de inicio que soporte el sistema de archivos con el cual fue formateada la partición que no puede comenzar, para averiguar si el disco contiene datos y solo se ha perdido la información necesaria para iniciar o si, directamente, el sistema no inicia porque ha perdido toda la información contenida, en este caso puede ser necesario utilizar alguna herramienta específica que nos permita saber cual es el estado del disco.

Si la unidad posee los datos intactos, procederemos con las siguientes indicaciones.

```
C:\>format /?
Formatea un disco para usarse con Windows.

FORMAT [unidad:] [/Q] [/FS:sistema de archivos]

  [unidad:]          Especifica la unidad a formatear.
  /Q                 Realiza un formato rápido.
  /FS:sistema de archivos  Especifica el sistema de
                     archivos que se usará (FAT, FAT32
                     o NTFS)

C:\>format c:
ADVERTENCIA: se perderán todos los datos de la unidad
de disco no extraíble C:.
¿Desea continuar con el formato (S/N)?s
FORMAT está dando formato al volumen...
100% completado.
C:\>
```

***Figura 19. Format** es un comando de consola que se utiliza desde las primeras versiones de MS-DOS.*

- **Partición activa**: todo disco duro no puede bootear si no tiene una partición marcada como **activa**. En ese caso, usamos algún software para administrar particiones, como el Administrador de discos de Windows o el **Acronis Disk Director**.
- **Registro de arranque maestro**: puede que este sector del disco se haya perdido o modificado. Se soluciona, mediante el uso de diversas herramientas, tal como ya lo indicamos, o utilizando el comando **fixmbr** desde la **Consola de Recuperación**; también, usando la reparación del inicio en Windows Vista o 7.
- **Sector de arranque**: puede que se haya perdido o que se haya corrompido. En ambos casos, debemos restablecerlo mediante los dos métodos antes descriptos (comando **fixboot** desde la **Consola de Recuperación** de Windows en instalaciones de Windows XP o usando la reparación del inicio en Windows Vista o 7).

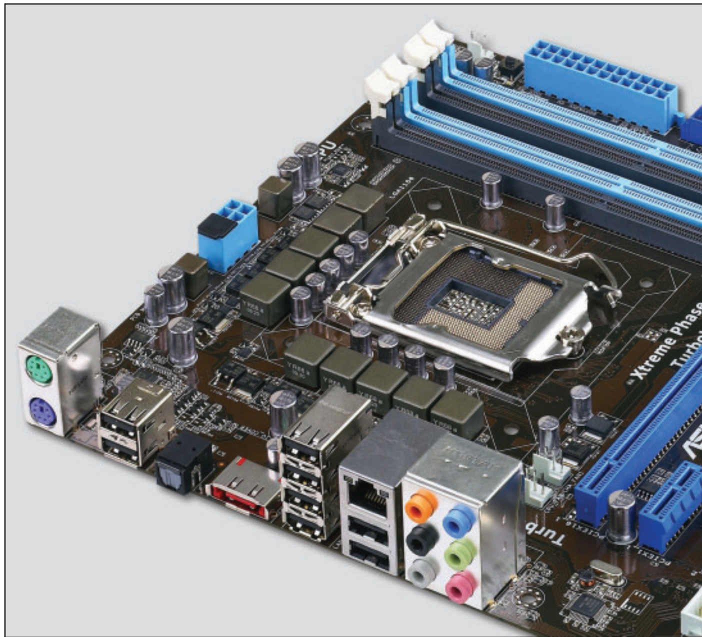


***Figura 20.** Puerto External Serial-ATA en el panel trasero de un motherboard; suele diferenciarse con color rojo.*

El sistema operativo no arranca y muestra un error de disco

Este problema es similar a si el comprobador de disco se arranca automáticamente en cada inicio del sistema operativo en busca de errores lógicos o de superficie; en la mayoría de los casos se debe a la existencia de sectores defectuosos en la unidad. Ejecutar herramientas dedicadas a esa tarea, como **chkdsk** para conocer la cantidad de sectores dañados. No es recomendable utilizar unidades con numerosos sectores defectuosos, ya que suele ser un problema **en expansión** que puede conducir a la pérdida completa de los datos en cuestión de poco tiempo. En esos casos, se aconseja respaldar la información y reemplazar la unidad lo antes posible.

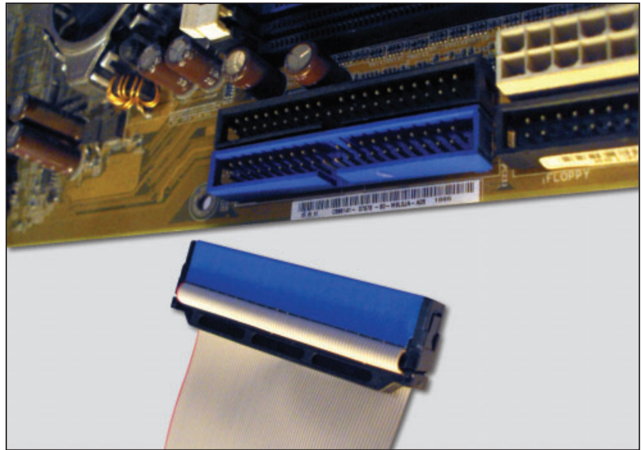


***Figura 21.** Cinta de datos para discos Parallel-ATA. Al realizar reparaciones, es aconsejable volver a conectar estos cables tal como estaban antes de comenzar para evitar problemas en el arranque del equipo.*

Disco duro recién instalado no reconocido por Windows

Debemos recordar que los discos duros recién adquiridos no contienen particiones ni formato definido. Es necesario ejecutar la herramienta **diskmgmt.msc**, incluida en Windows, para establecer particiones y formato a la nueva unidad; pero primero debemos asegurarnos si detectó la nueva unidad, ingresando al **Administrador de dispositivos**.
Si la nueva unidad figura allí listada, el BIOS la reconoce, pero será necesario asignarle una letra de unidad, mediante la creación de una partición.

Boot Device Priority

1st Boot Device [SATA:3M-WDC WD5000]
2nd Boot Device [CD/DVD:4M-HL-DT-ST]
3rd Boot Device [1st FLOPPY DRIVE]

***Figura 22.** La secuencia de arranque es un factor importante para tener en cuenta cuando un sistema operativo no logra comenzar su carga.*

La partición puede ser creada ingresando al **Administrador de discos** de Windows, mediante la ejecución del comando **diskmgmt.msc**.
Allí aparecerán listadas las unidades físicas. Será necesario que hagamos un clic con el botón derecho en la unidad física que acabamos de instalar y elegir la función lla-

mada **Habilitar** del menú desplegable; una vez habilitada la unidad, podremos crear una o más particiones y darles formato.

Diagnóstico mediante tecnología S.M.A.R.T.

S.M.A.R.T. significa *Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology* (cuya traducción es tecnología de automonitoreo, análisis y reporte).
La mayoría de los problemas que sufren los discos duros son predecibles. Ubicando sensores en partes estratégicas del disco y registrando un historial de eventos, la propia unidad puede conocer el progreso de ciertos componentes y parámetros a través del tiempo. Si estos valores varían de manera drástica en breves períodos, el disco puede predecir cuándo se alcanzará el valor máximo tolerable para un parámetro dado, instancia en la que el disco fallará o dejará de funcionar.

Figura 23. La aplicación Everest mostrando el informe de S.M.A.R.T. de un disco duro, todos los parámetros indican un buen estado.

S.M.A.R.T. solo funciona si es soportada y está habilitada desde el BIOS Setup.
Como mencionamos en el **Capítulo 3**, el POST se encarga de notificarnos únicamente cuando un parámetro crítico ha alcanzado un **valor riesgoso para el sistema**; de esta forma se encarga de mostrar una leyenda para que se efectúe una copia de seguridad de los datos y la unidad sea **reemplazada** lo antes posible.
Para conocer más sobre el estado de los parámetros de S.M.A.R.T., existen aplicaciones dedicadas, como por ejemplo **Everest** o **CrystalDiskInfo**, por mencionar algunos. CrystalDiskInfo es una aplicación gratuita que se puede descargar desde la dirección **http://crystalmark.info/?lang=en**.

Los parámetros que S.M.A.R.T. tiene en cuenta para realizar el autodiagnóstico son, por nombrar algunos, la temperatura, la cantidad de sectores dañados reubicados y los que esperan ser reasignados, la tasa de errores de lectura y escritura, la cantidad de horas de funcionamiento, los errores de búsqueda o de arranque, etcétera.

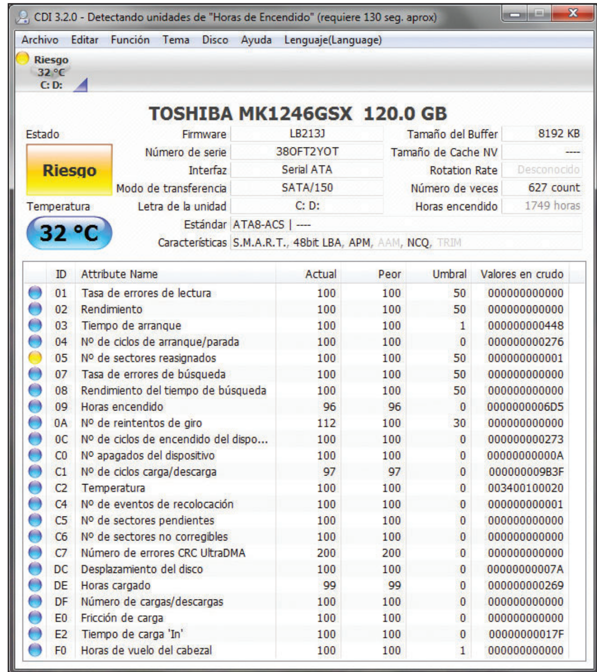


***Figura 24.** El software CrystaDiskInfo para diagnósticos S.M.A.R.T. indica que la unidad de disco está en riesgo debido a la cantidad de sectores reubicados.*

Monitoreo de S.M.A.R.T.

Es recomendable controlar periódicamente los valores que registra la función S.M.A.R.T., o bien, revisarlos ante una falla o sospecha de que el disco está teniendo problemas. Este hábito nos ayudará a conocer mejor la integridad de la unidad y, así, mantener nuestros datos en un lugar seguro.

S.M.A.R.T. EN RAID

Si nuestro equipo cuenta con una matriz de discos dispuestos en modalidad RAID (tecnología que trataremos en el próximo capítulo), es muy probable que las aplicaciones para leer reportes RAID no obtengan información alguna, ya que no todas las controladoras RAID poseen esta función incorporada y por esta razón no presentarán datos.

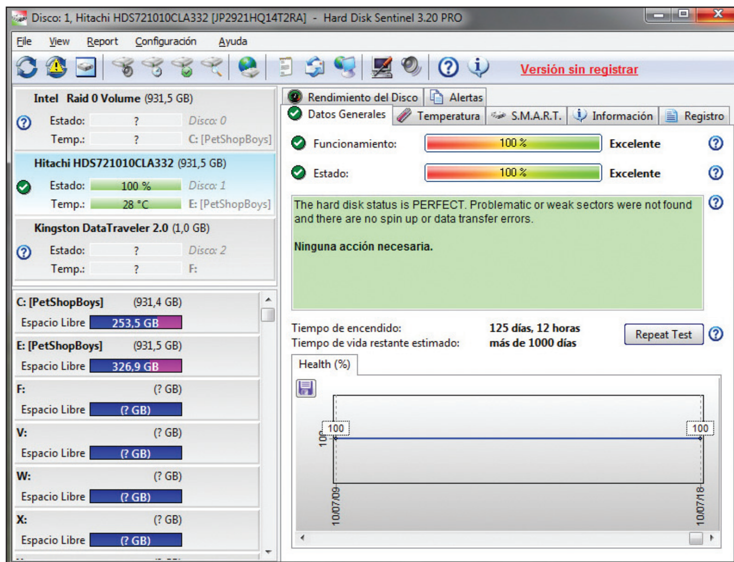


Figura 25. *Hard Disk Sentinel informando que la unidad de disco se encuentra en perfectas condiciones.*

Existen aplicaciones para monitorear constantemente el estado de las unidades de disco vía S.M.A.R.T., ya que se ejecutan como servicio y notifican al usuario cuando surge alguna complicación que ponga en riesgo la unidad de disco. Una de ellas es **Hard Disk Sentinel**, que puede descargarse desde **www.hdsentinel.com/dl.php**.

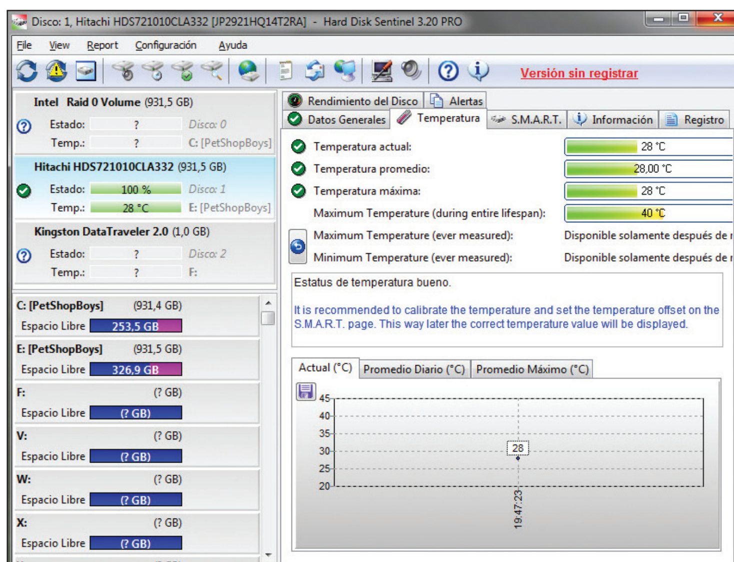


Figura 26. *El reporte de temperaturas de Hard Disk Sentinel almacena un registro para identificar el máximo valor histórico y calcular el promedio.*

Particiones de disco

Particionar un disco duro puede ser provechoso o improductivo, dependiendo de cada caso puntual. Sin embargo, en la mayoría de los casos trae ventajas, algunas relacionadas con la seguridad, otras con el rendimiento, la posibilidad de iniciar de diferentes sistemas operativos instalados en la misma unidad física o la creación de imágenes de disco. En algunos sistemas operativos, como GNU/Linux, es necesario crear más de una partición para que pueda funcionar.

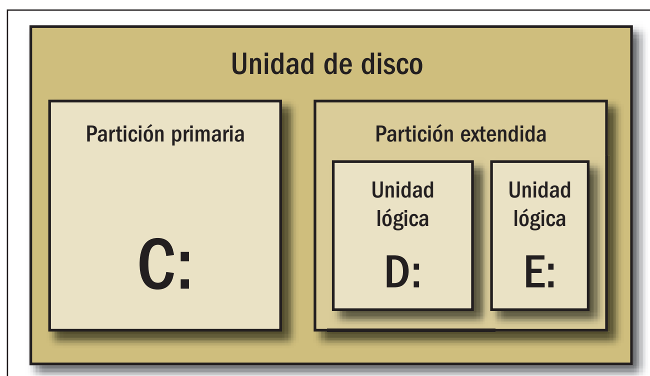


***Figura 27.** Esquema que representa la distribución de la partición primaria, la extendida y sus unidades lógicas dentro de una unidad de disco.*

A menudo, dos sistemas operativos no pueden coexistir en la misma partición, o usar diferentes formatos de disco. La unidad se divide para alojar otros sistemas.

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe - diskpart
C:\Users\Javier>diskpart

Microsoft DiskPart versión 6.1.7600
Copyright (C) 1999-2008 Microsoft Corporation.
En el equipo: COREI5

DISKPART> HELP

Microsoft DiskPart versión 6.1.7600

ACTIVE      - Marcar la partición seleccionada como partición activa.
ADD         - Agregar un reflejo de volumen.
ASSIGN      - Asignar una letra de unidad o punto de montaje al volumen
              seleccionado.
ATTRIBUTES  - Manipular los atributos de volumen o disco.
ATTACH      - Expone un archivo de disco virtual.
AUTOMOUNT   - Habilitar y deshabilitar el montaje automático de los volúmenes bá
sicos.
BREAK       - Separar un conjunto de reflejos.
CLEAN       - Borra la información de configuración, o toda la información del
              disco.
COMPACT     - Intenta reducir el tamaño físico del archivo.
CONVERT     - Hacer conversiones entre formatos de disco diferentes.
CREATE      - Crear un volumen, una partición o un disco virtual.
DELETE      - Eliminar un objeto.
DETAIL      - Proporcionar detalles sobre un objeto.
DETACH      - Oculta un archivo de disco virtual.
EXIT        - Salir de DiskPart.
EXTEND      - Extender un volumen.
EXPAND      - Expande el tamaño máximo disponible en un disco virtual.
FILESYSTEMS - Mostrar sistemas de archivos actuales y compatibles del volumen.
FORMAT      - Formatear el volumen o partición.
GPT         - Asignar atributos a la partición GPT seleccionada.
HELP        - Mostrar una lista de comandos.
IMPORT      - Importar un grupo de disco.
INACTIVE    - Marcar la partición seleccionada como inactiva.
LIST        - Mostrar una lista de objetos.
MERGE       - Combina un disco secundario con sus discos principales.
ONLINE      - Poner en línea un objeto marcado actualmente como sin conexión.
OFFLINE     - Desconectar un objeto marcado actualmente como en línea.
RECOVER     - Actualiza el estado de todos los discos del paquete seleccionado.
              Intenta la recuperación en los discos del paquete no válido y
```

***Figura 28.** El comando **diskpart** de Windows es completo y flexible, pero un tanto complicado de utilizar si no estamos familiarizados con la consola.*

Particionar en Windows

Los sistemas operativos actuales de Microsoft usan el sistema de archivos NTFS. El instalador de Windows XP trae un escueto administrador de particiones en la primera fase del proceso que permite crear, eliminar, formatear y convertir particiones.

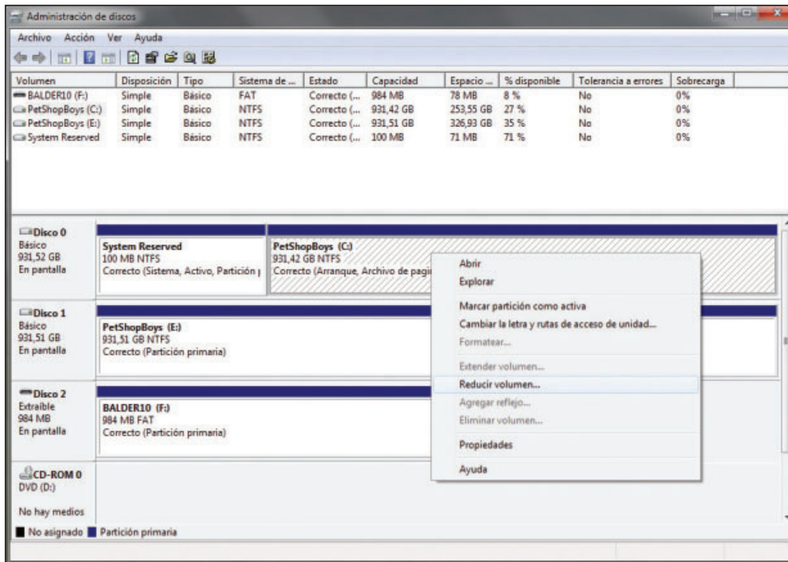


***Figura 29.** El Administrador de discos de Windows provee funciones limitadas a la hora de manejar particiones de disco.*

Windows Vista y 7 incluyen un mejor administrador de particiones en su instalador en modo gráfico, aunque tampoco se acerca a las bondades que ofrecen las aplicaciones de terceros dedicadas a esta tarea.
Desde Windows tenemos dos formas de manejar particiones: con el comando de consola **diskpart** o desde el **Administrador de discos**.

Particionar en Linux

Al igual que Windows 7, la gran mayoría de los instaladores de GNU/Linux posee su propio particionador; que constituye una de las primeras fases del proceso.



CUÁNDO NO CONVIENE PARTICIONAR

Es importante recordar que no es aconsejable particionar unidades de discos cuando necesitemos contar con una gran cantidad de espacio disponible, por ejemplo, cuando un equipo se utiliza para captura o edición de video digital, edición de audio, imagen, o cualquier otro uso que insuma enormes cantidades de almacenamiento.

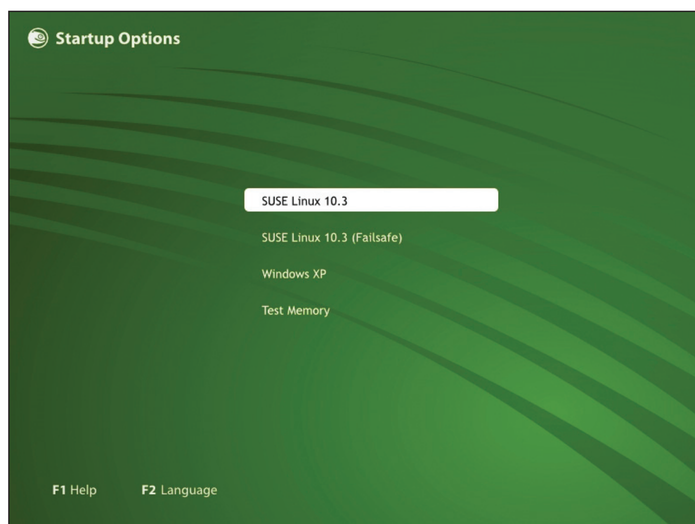


***Figura 30. GNU GRUB** es un menú de arranque que presenta en pantalla las posibles opciones con las que contamos; incluye MemTest para verificar errores en la memoria.*

Para poder funcionar, estas distribuciones necesitan tener, al menos, dos particiones: una llamada **/root** (o **/**, que es donde se instalará el sistema operativo) y otra llamada **/swap**. De manera opcional, se pueden crear particiones como **/home** (para alojar los datos de usuario) y otra del tipo NTFS o FAT, por si además de Linux usamos Windows. Al formatear una partición en NTFS, se podrán leer datos desde Linux, aunque escribir datos es algo arriesgado. El sistema de archivos FAT tiene ciertas desventajas, pero es más seguro para escribir datos desde Linux.

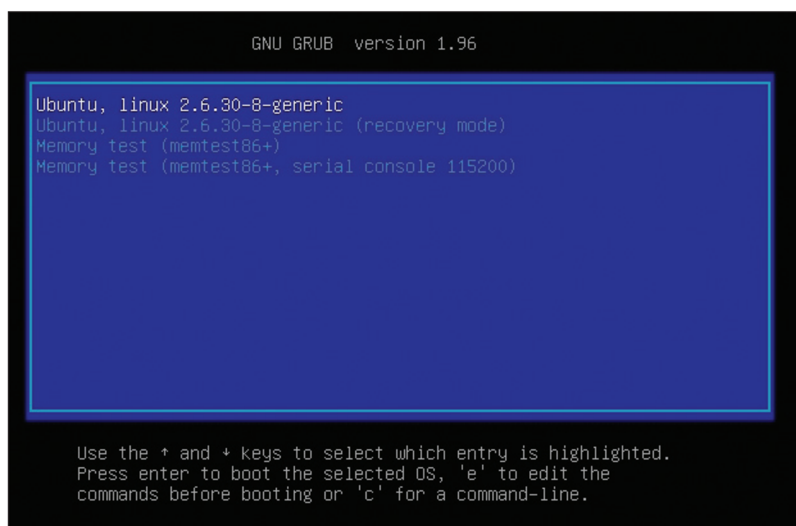


***Figura 31.** GRUB en modo texto es compatible con cualquier interfaz de video obsoleta, pero su apariencia es algo anticuada.*

El sistema de archivos por elegir queda a criterio de cada usuario; **ext3** es el estándar, sin embargo, mencionamos las características de los demás:

- **ext2**: fue muy utilizado como sistema estándar de Linux. Tiene una fragmentación bajísima, aunque es un poco lento manejando archivos de gran tamaño.
- **ext3**: versión mejorada de ext2, con previsión de pérdida de datos por fallos del disco o apagones. En contraprestación, resulta totalmente imposible recuperar datos borrados. Es compatible con el sistema de archivos ext2.

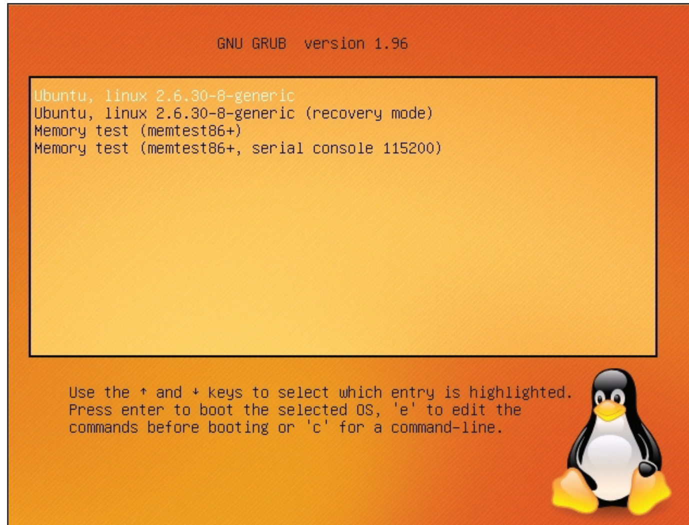


***Figura 32.** Versión mejorada de GRUB, que presenta gráficos más logrados y un menú más elegante.*

- **ext4**: sistema de archivos con registro por diario o **journaling**. Sin embargo, la principal mejora de ext4 es **Extent**, o la capacidad de reservar un área contigua para un archivo, lo cual puede reducir y hasta eliminar del todo la fragmentación.
- **reiser4**: la última generación de sistemas de archivo para Linux. Organiza los archivos de tal modo que se agilizan mucho más las operaciones. La desventaja que tiene es que se considera reciente, y muchas herramientas de disco no lo soportan.

ASIGNAR PARTICIONES EN LINUX

Es importante saber que el tamaño por asignar a la partición denominada **/root** debería ser de alrededor de unos 10 GB. La partición destinada al intercambio (swap) debe ser aproximadamente del doble de la memoria RAM instalada en el equipo. Si contamos con 2 GB de RAM, **/swap** debería tener por lo menos un espacio asignado de 4 GB.

Software para administrar particiones

Las distintas versiones de Windows y Linux incluyen particionadores básicos, pero para determinadas funciones especiales, será necesario utilizar otras herramientas más avanzadas, como **Acronis Disk Director**, que nos permitirán administrar particiones tanto para sistemas Windows como para GNU/Linux. Además, cuenta con **funciones adicionales** como mover particiones, cambiar su tamaño, comprobar errores, convertir a otro sistema de archivos y hasta ocultarlas; todo ello, sin pérdida de la información contenida.

- **Acronis Disk Director**: es una completa suite de utilidades para disco duro, la cual contiene un **particionador excepcional**. Cuenta con todas las posibles funciones que se nos ocurran a la hora de administrar particiones de disco, un entorno gráfico muy intuitivo y es totalmente compatible con Windows Vista, 7 y Ubuntu 10, por ejemplo. Se ofrece en versión booteable como así también una edición lista para ser instalada en Windows. Su versión booteable soporta discos de todo tipo, incluyendo unidades USB, SCSI, Serial-ATA y volúmenes RAID.

Entre las funciones destacadas, encontramos la posibilidad de dividir o unir particiones sin perder la información contenida.
Desde su sitio web **www.acronis.com**, se puede descargar una versión de prueba, utilizable sin limitaciones de tiempo, pero con algunas funciones desactivadas hasta adquirir la licencia del producto.
En el siguiente **Paso a paso**, se detalla un procedimiento de ejemplo que involucra acciones y funciones de uso común, típicas en un software para particionar discos. Es importante aclarar que debe efectuarse un respaldo de la información contenida en la unidad sobre la que se trabaje.

Recuperación de datos

Las posibles causas que provocan la pérdida o corrupción de datos en discos duros son los reiterados cortes de suministro eléctrico, golpes accidentales, la misma vida útil de los discos, entre otros factores nocivos. Éstos son los factores principales que producen la pérdida de valiosa información: archivos, documentos, planillas y otros proyectos que involucran horas de ardua labor, pueden esfumarse en cuestión de unos instantes. El objetivo de este apartado es proporcionar los mecanismos y utilidades que nos ayudarán a recuperar información borrada, inaccesible o ilegible.

Cómo proceder

Ante un caso de pérdida de archivos o al tener dificultades para leer o acceder a una unidad fija –es decir, la partición de un disco duro– lo primero que debemos hacer es impedir que Windows siga trabajando sobre ese disco. Recordemos que el

sistema operativo escribe constantemente en la unidad principal debido al archivo de paginación, conocido también como **memoria virtual**, entre otros servicios, como el **Prefetch** y el uso de **archivos temporales**.
Por lo tanto, si nuestro disco ha perdido datos o los hemos borrado por accidente (incluso de la **Papelera de Reciclaje** o si la hemos desactivado), debemos reiniciar el equipo inmediatamente (desde el botón, no mediante el procedimiento habitual) y, durante los primeros segundos del arranque, aprovechar para apagar el equipo.
Ahora debemos decidir qué camino tomar, pero no permitir en ningún caso que Windows siga trabajando sobre ese disco: al escribir información en él de manera permanente, es posible que sobrescriba la información borrada (aunque no perdida), suponiendo que está trabajando sobre espacio libre. Recordemos que el proceso interno habitual al borrar un archivo no elimina en sí los bytes que lo componen, sino que se eliminan las entradas que hacen referencia en la tabla de partición primaria (aunque no en la secundaria); es decir, el índice que mantiene la ubicación de cada bloque de datos teniendo en cuenta los cilindros, cabezas y sectores (algo así como las coordenadas internas de las unidades de disco).
Existen dos métodos que impiden a Windows escribir en el volumen: uno es trasladar el disco duro de nuestra PC a otro equipo. Debemos retirar el disco del chasis y desconectar los cables de datos y de energía. Ahora, con el disco duro en mano, debemos conectarlo en otro equipo, como unidad adicional, o bien, –más práctico y cómodo– utilizar un disco externo para volcar allí los datos recuperados. El otro método es utilizar un CD o DVD Live, sin necesidad de abrir el equipo ni de retirar el disco, situación ideal si el equipo está dentro del período de garantía y posee un precinto de seguridad; existe una gran cantidad y variedad de distribuciones **Linux LiveCD** disponibles para descargar de Internet en forma gratuita.
También se pueden generar versiones LiveBoot de nuestro CD de Windows XP o Vista mediante aplicaciones como el **PE Builder**, pero es un asunto un poco más complejo debe tratarse con herramientas específicas.

Recuperar datos borrados

En el caso de haber retirado nuestro disco duro y haberlo conectado en otro equipo como unidad adicional (es decir, booteando con el disco primario/original de

GRUB

GRUB (*GRand Unifier Bootloader*) es un gestor de inicio usado en GNU/Linux, que reemplazó al legendario **LILO** (*Linux Loader*), aunque en realidad LILO sigue estando en la mayoría de las distros, pero como segunda opción. GRUB está disponible en la mayoría de las distribuciones de GNU/Linux modernas, entre ellas Debian, Ubuntu y sus derivados.

esa PC) ya sea directamente al bus Parallel-ATA o Serial-ATA, o bien, mediante disco externo, debemos descargar, instalar y ejecutar una aplicación destinada a la recuperación de los datos perdidos o inaccesibles.

- **R-Studio**: se trata de un software profesional, relativamente costoso, pero muy efectivo a la hora de recuperar archivos, incluso si se trata de particiones que han desaparecido, con suma velocidad y confiabilidad.

A pesar de ser un robusto software de uso profesional, posee una interfaz muy intuitiva y fácil de utilizar: en el panel izquierdo, se muestran las unidades locales y removibles. Al escoger una y pulsar sobre el botón Scan, un cuadro con las opciones de análisis aparece: desde allí se puede elegir el sistema de archivos que nuestra unidad tiene (soporta NTFS, FAT/32, Ext2/3, UFS, HFS, entre otros sistemas de archivos).

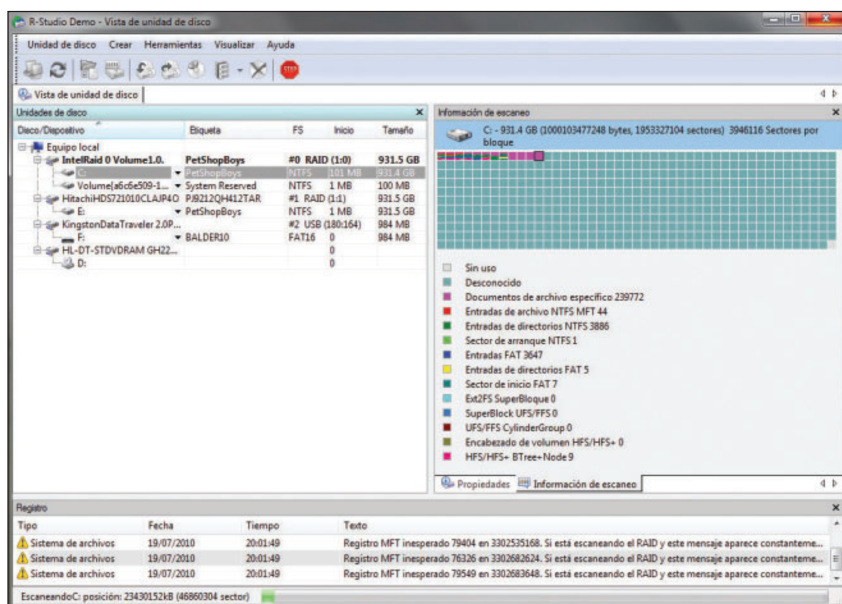


***Figura 33.** La función Scan de R-Studio nos permite seleccionar la unidad y qué tipo de sistema de archivos, y los archivos por recuperar, entre otras opciones.*

Una vez finalizado el trabajo, R-Studio nos presentará una lista de archivos encontrados, su estado y la opción de recuperar uno o varios (mediante diferentes filtros y criterios). Permite recuperar datos de conjuntos RAID mirror, stripe y hasta de nivel 5. Se puede descargar una versión de prueba desde **www.data-recovery-software.net/es/Data_Recovery_Download.shtml**.

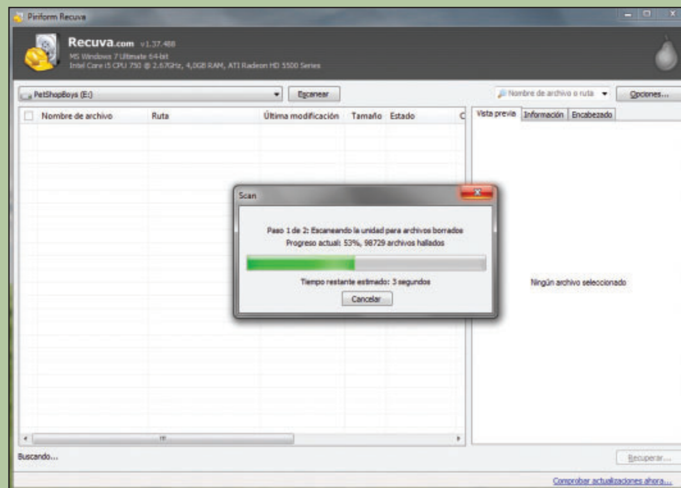
- **Recuva**: de la mano de **Piriform** –desarrolladores de los excelentes CCleaner y Defraggler–, nos llega Recuva, una pequeña herramienta para recuperación de

archivos eliminados, de muy fácil uso y disponible en gran cantidad de idiomas. Su enlace de descarga es el siguiente: **www.piriform.com/recuva/download**. Funciona de manera similar al R-Studio, mencionado más arriba, pero posee (al menos por ahora) menor cantidad de opciones y funciones. El primer paso nos permite elegir en qué unidad o carpeta se encuentran los archivos perdidos, en el segundo paso especificaremos el tipo de archivos por rastrear y, luego, qué tipo de análisis se deberá realizar: simple o profundo. Después de que el análisis haya concluido, se presenta un reporte desde el cual podremos seleccionar los archivos por recuperar y en qué carpeta serán volcados en forma posterior.

En el siguiente **Paso a paso**, se indica cómo recuperar archivos borrados, en el caso de que la papelera de Windows esté desactivada o hayamos vaciado su contenido.

Cómo recuperar archivos borrados — PASO A PASO

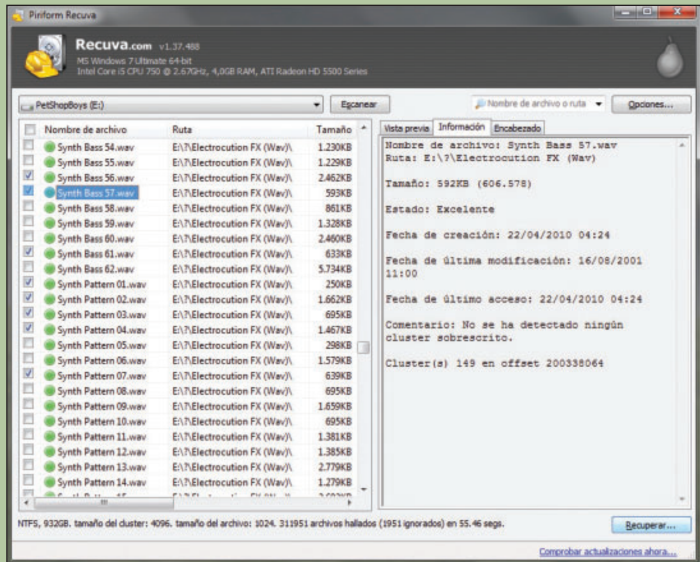
1 Instale y ejecute el software Recuva. Seleccione la unidad de disco por analizar y pulse en el botón **Escanear**.



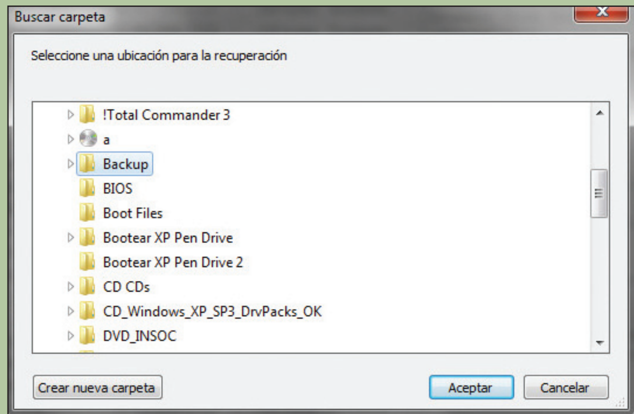
JOURNALING

El **journaling** es un recurso que implementan ciertos sistemas de archivo (NTFS y Ext3) para llevar un registro ante fallas. Se mantiene información sobre las propiedades de los archivos, estructuras de carpetas y sectores disponibles en la unidad. Estos registros se almacenan en sectores no utilizados, así, ante una falla como un apagado inesperado, no se pierden los registros.

2 Seleccione los archivos que desee recuperar de la lista de archivos borrados en la unidad y pulse el botón **Recuperar...**.



3 Especifique una ubicación para volcar los archivos recuperados y pulse el botón **Aceptar**.



Limpieza y calibración de unidades ópticas

Esta sección del capítulo se refiere a las unidades encargadas de leer CDs, DVDs o Bluray (ya sea en su formato Parallel-ATA o ATAPI, Serial-ATA y SCSI) y externas (puerto paralelo, USB, SCSI y FireWire).



Figura 34. *Unidad óptica del fabricante* ***ASUS****; su lente láser suele ensuciarse y descalibrarse tarde o temprano.*

Abrir la unidad

En el caso de un equipo portátil (como una notebook), no será necesario apagar la PC ni desarmar el equipo; basta con pulsar el botón de expulsión para que se libere el módulo donde se insertan los discos ópticos y quedará a la vista el **pickup** (pequeño dispositivo que contiene la lente que lee la información de los discos). En el siguiente **Paso a paso**, se detalla el procedimiento para extraer una unidad óptica de un equipo de escritorio y abrirla.

Abrir una unidad óptica — PASO A PASO

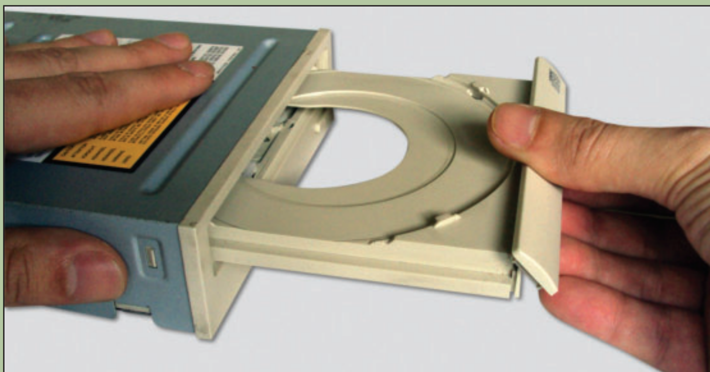
1 Abra la unidad óptica usando el botón de expulsión; apague el equipo y proceda a retirar su carcasa (sin cerrar la bandeja de la unidad).



2 Desconecte el cable de energía y el cable de datos; quite los tornillos que sostienen la unidad óptica al gabinete y retire la unidad por el frente.



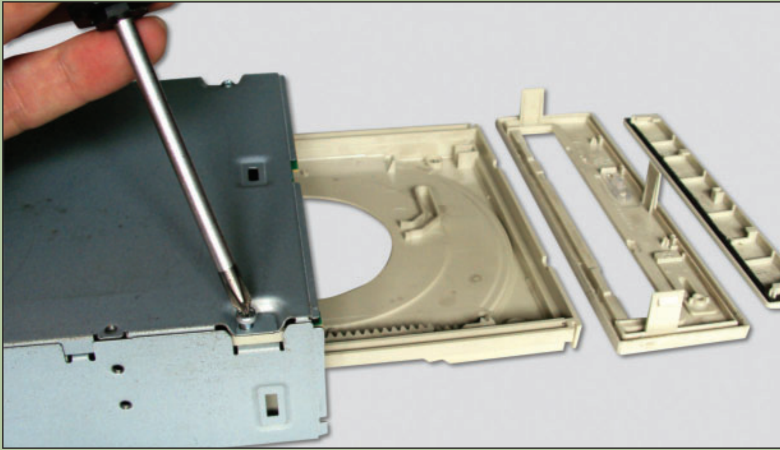
3 Remueva la tapa en el extremo de la bandeja, haciendo fuerza hacia arriba.



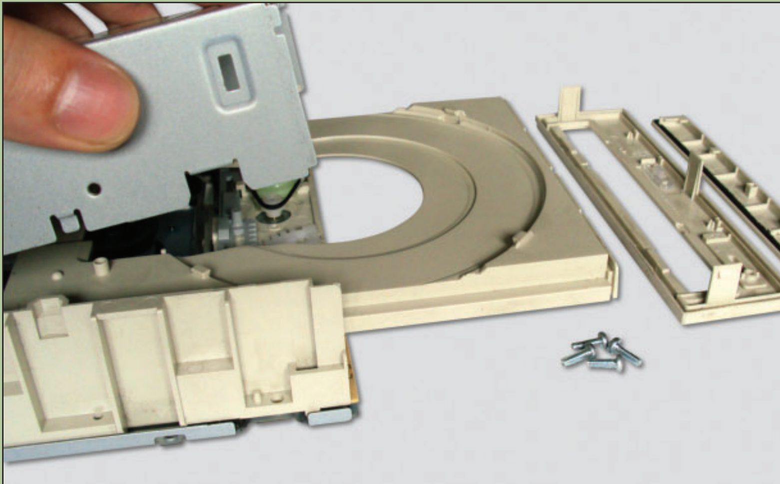
4 Para continuar haga presión con un destornillador de punta plana sobre las cuñas de la tapa frontal que rodean la unidad.



5 Retire los cuatro tornillos ubicados en la parte inferior de la unidad.



6 Desprenda la tapa metálica superior y ya podrá acceder al interior de la unidad óptica.



MATERIALES NECESARIOS

Un destornillador Phillips mediano, un destornillador plano chico (por si es necesario hacer mucha presión para desmontar el frente plástico de la unidad), un destornillador Phillips de relojero (para ajustar el enfoque del lente) y para el apartado de la limpieza y lubricación de la unidad: hisopos de algodón, alcohol isopropílico y grasa lubricante especial.

Retiramos la unidad tirando de ella hacia afuera desde el frente del gabinete. Como ya habíamos abierto la bandeja de la unidad en el primer paso, debemos retirar el frente plástico de ésta, el cual se amarra a la carcasa mediante tres o cuatro uñas plásticas (una o dos situadas arriba y abajo, y las dos restantes, a los laterales). Luego de retirar el frente del dispositivo, debemos desatornillar los cuatro tornillos que se encuentran en la parte inferior del aparato, para poder retirar la tapa o chapa superior. Ahora tendremos a la vista el pickup, donde veremos la lente y podremos acceder a uno o dos pequeños reguladores (con forma de pequeña cabeza de tornillo) que nos permiten calibrar el enfoque del o los lentes.



***Figura 35.** La correa, de color negro, transmite el movimiento desde el motor hacia la bandeja portadiscos. Al retirar la bandeja, se puede retirar la correa y conseguir el reemplazo en tiendas especializadas.*

Limpieza del lente de la unidad

El problema más común que afecta a las unidades ópticas es el de la suciedad que se acumula sobre la superficie del lente láser. También suele presentarse el problema del descalibrado del enfoque del lente. Ambos problemas provocan que la unidad no reconozca los discos que son insertados, o bien, que no pueda leer ciertos sectores. Cabe destacar que estos problemas de lectura ocurren, en mayor medida, con discos CDR o DVDR que con discos originales.

AJUSTAR EL LENTE

Los reguladores del lente de una unidad óptica deben ser ajustados con pequeñas modificaciones (del orden de los pocos grados hacia un lado y luego hacia el otro, en cada intento) y solo como último recurso luego de haber comprobado cualquier otra posibilidad. Es muy fácil quemar el láser por exceso de corriente si se nos va la mano con el ajuste.

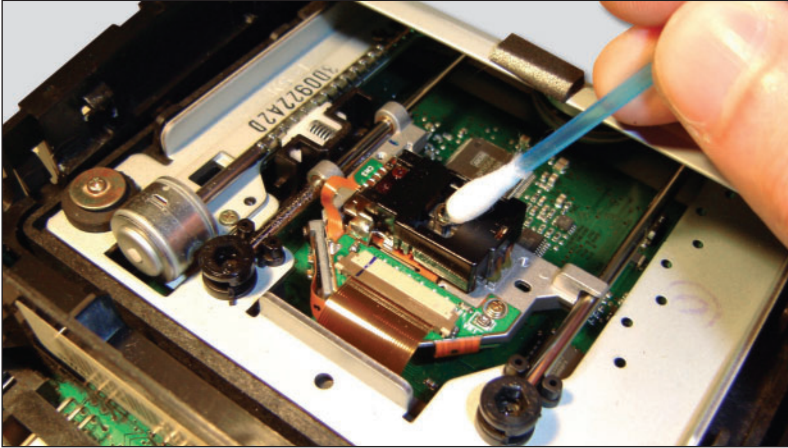


Figura 36. *Con el hisopo ligeramente embebido en alcohol isopropílico, se procede a limpiar la superficie del lente con suavidad.*

Toda unidad óptica posee un módulo llamado pickup. Éste se desliza sobre un tornillo o mecanismo de transmisión, para lograr completar el recorrido de un disco, desde el centro hasta el borde.

Para limpiar el lente, debemos desarmar la unidad con cuidado, retirando sus cuatro tornillos y la tapa. Luego, empleamos un hisopo embebido ligeramente en alcohol isopropílico que deslizaremos suavemente sobre la superficie del cristal.

Si la limpieza no soluciona el problema de lectura de la unidad, debemos pasar a la **calibración** del enfoque del láser. Existe un pequeño tornillo regulador, el cual debemos girar unos pocos grados hacia un lado, y probar si la lectura de los discos mejora. En el caso de las unidades DVD, que leen también CDs, hay un tornillo regulador adicional para regular el enfoque de sendos formatos.

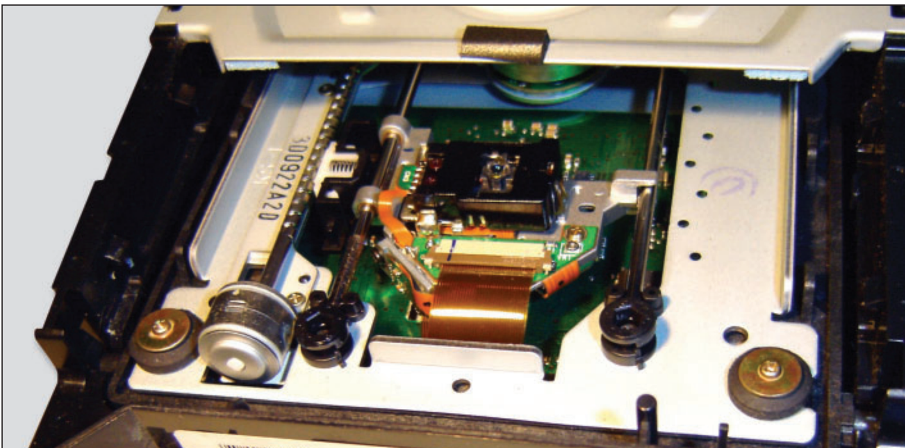


Figura 37. *Arriba, en el centro de la imagen, conectado a una fina cinta dorada, se encuentra el pickup que contiene el lente láser.*

No solo el lente se ensucia; otro de los problemas que más aquejan a las unidades ópticas es la típica falla al intentar abrir la bandeja portadiscos: ésta no responde o lo hace luego de varios intentos. Ese mecanismo depende de un pequeño motor y una correa de color negro ubicada justo debajo de la bandeja. Con el paso del tiempo, esa correa ubicada entre el motor y la polea se desgasta y se estira. En estos casos, esa correa debe ser reemplazada por una similar, la cual puede ser adquirida en tiendas especializadas en electrónica.

Calibración del lente

Dentro del encapsulado del láser, hay un diodo fotosensible o fototransistor que detecta la intensidad emitida por el láser, con lo que se regula, en forma automática, la corriente con que se alimenta el láser para obtener una intensidad de luz constante durante toda su vida útil. Es decir, en la medida en que el láser envejece y va perdiendo eficiencia, el fotodiodo detecta la disminución en la intensidad de luz y produce que la corriente entregada al láser aumente lo que sea necesario para mantener la intensidad de luz. Por lo que, si el láser emite insuficiente luz, lo más probable es que el fotodiodo esté produciendo la máxima compensación posible y que haga circular una corriente elevada por el láser.

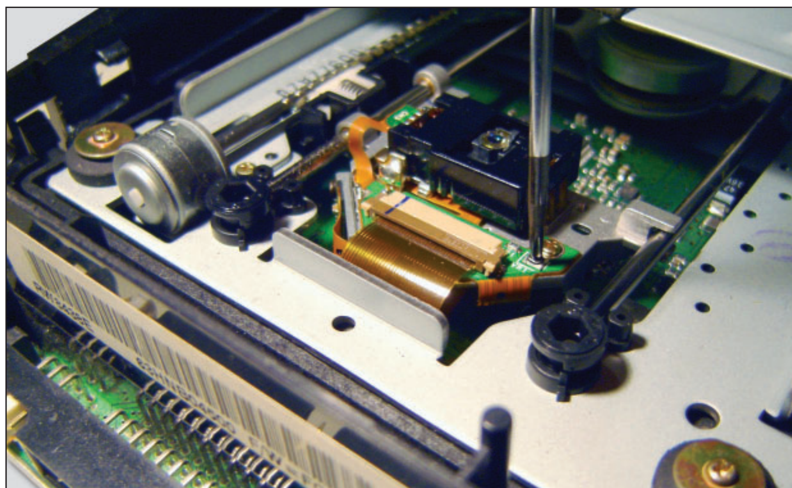


***Figura 38.** Con un destornillador fino, regulamos ligeramente el pequeño tornillo hacia un lado. Debemos ajustar el regulador varias veces hasta lograr que la unidad lea discos correctamente.*

El potenciómetro en cuestión varía la realimentación de ese fotodiodo, aumentando o disminuyendo la intensidad de luz que el láser efectivamente emite, por encima o por debajo de la intensidad calibrada en fábrica, a costa de disminuir o aumentar la corriente circulante por el láser. Y si éste ya está soportando una corriente elevada, ajustar el pote lo puede quemar o, al menos, acelerar su defunción natural.

En el caso de las unidades CD (ya sea lectoras o grabadoras), encontraremos uno de estos reguladores y, en las unidades DVD (lectoras o grabadoras), habrá dos (uno para el ajuste del apartado CD y otro para el DVD).
Existe una aplicación destinada a probar la calidad de lectura y la velocidad de transferencia para todo tipo de unidades ópticas (CD, DVD o Bluray), llamada **Opti Drive Control**. Este pequeño programa es de gran utilidad a la hora de verificar si una limpieza o calibración a la unidad óptica fue satisfactoria. Se lo puede descargar desde su sitio web **www.cdspeed2000.com/download.html** y probarlo durante un mes sin cargo alguno.

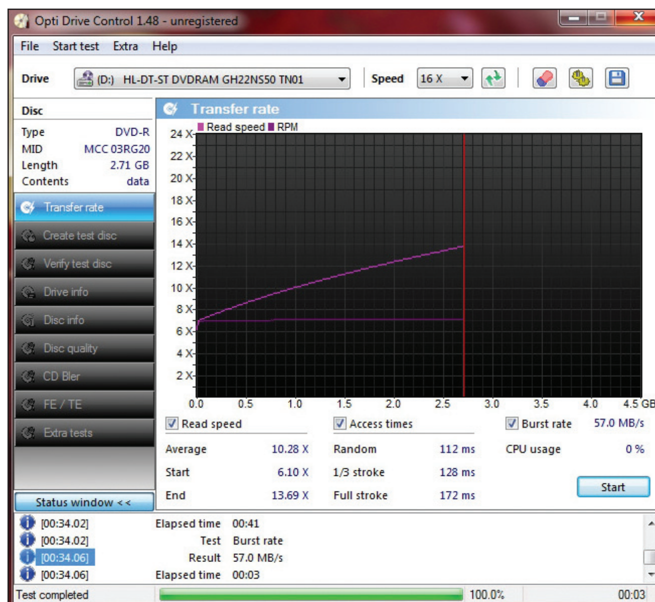


***Figura 39.** Opti Drive Control es un programa para medir la velocidad de transferencia y el desempeño de unidades ópticas: CD, DVD y Bluray.*

RESUMEN

En este capítulo, tratamos los conceptos básicos sobre el funcionamiento de las unidades de almacenamiento fijo y su estructura lógica, para comprender mejor los problemas que pueden afectar tanto a su parte física como a la integridad de la información que contienen. Detallamos el software útil para diagnosticar y resolver los problemas más comunes que sufren estos dispositivos. Además, abordamos una tecnología de diagnóstico predictivo muy importante, como es S.M.A.R.T., las aplicaciones que aprovechan sus ventajas y cómo interpretarlas. Por último, describimos el funcionamiento de las unidades ópticas y los procedimientos para remediar sus dos fallas más comunes: suciedad en el lente y su calibración.



ACTIVIDADES

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 ¿Qué ventajas poseen las unidades de estado sólido sobre los discos duros convencionales?

2 Enumere los tipos de problemas que pueden afectar a una unidad de disco.

3 ¿Cómo se ingresa a la función para reparar el inicio de Windows 7?

4 ¿Cómo proceder cuando un disco es detectado correctamente por el BIOS, pero no es capaz de bootear?

5 ¿Qué ventajas ofrece un formato de bajo nivel?

6 ¿Qué es tecnología S.M.A.R.T. y para qué se utiliza?

7 ¿Cuáles son los sistemas de archivos utilizados en sistemas GNU/Linux?

8 ¿Qué ventajas ofrece Acronis Disk Director sobre otras aplicaciones para administrar particiones de disco?

9 ¿Por qué es importante apagar el equipo inmediatamente cuando se han borrado archivos en forma accidental?

10 ¿Qué función cumple el pickup en una unidad óptica?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 Utilizando el Administrador de discos de Windows, reduzca el tamaño de la partición primaria en un 5% y cree una nueva partición con formato NTFS en el espacio disponible. Luego, elimínela y vuelva a expandir la partición primaria a su tamaño original.

2 Descargue la aplicación CrystalDiskInfo para verificar el estado detallado de S.M.A.R.T. en su disco duro.

3 Copie un archivo cualquiera de una ubicación a otra, dentro de su equipo. Borre la copia de ese archivo. Descargue el software Recuva e intente recuperar el archivo eliminado.

4 Descargue y utilice el programa Opti Drive Control y realice los tests de transferencia, tomando nota de los resultados. Limpie el lente de su unidad óptica siguiendo los pasos indicados.

5 Vuelva a ejecutar la aplicación Opti Drive Control luego de realizada la limpieza al lente y compare los resultados con los anteriores.

Problemas de rendimiento

Las causas que provocan que un equipo funcione con menor rendimiento del que puede ofrecer son múltiples y diversas. El espectro se extiende desde aspectos relacionados con el hardware hasta cuestiones referidas al software. En este capítulo, analizaremos en detalle cada una de estas causas y aprenderemos a solucionar estas dificultades.

ASPECTOS DE HARDWARE

Son escasos los problemas del hardware que influyen sobre el rendimiento de una computadora. Para muchos usuarios o personal encargado del soporte técnico, la mejor forma de remediar un equipo con problemas de rendimiento es formatear el disco duro y volver a instalar todo el software. Justamente, reinstalar el sistema operativo siempre debe ser el **último recurso**, no el primero (lo mismo se aplica para solucionar cualquier otro tipo de problema que se presente en una PC). Además, no es necesario formatear el disco para poder reinstalar un sistema operativo desde cero.

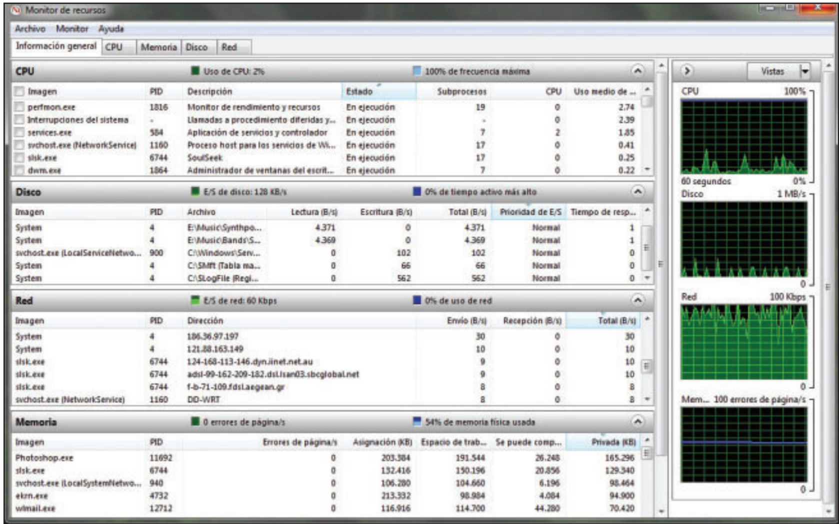


***Figura 1.** El Monitor de recursos del Administrador de tareas de Windows muestra, en tiempo real, la evolución del consumo de CPU, RAM, red y disco.*

A continuación, se mencionan los problemas de rendimiento relacionados con el hardware y sus posibles soluciones.

Temperatura

El sobrecalentamiento crítico del procesador, el disco, la memoria RAM o también el northbridge del motherboard, además de afectar su vida útil, provocan una pérdida de **rendimiento general**.

Al quitar la tapa del gabinete, los dispositivos mencionados arriba deben estar tibios, pero nunca calientes. Si las superficies de esos componentes o el aire interior se encuentran a altas temperaturas, hay que verificar los ventiladores y reemplazarlos en caso de que estén frenados o trabados; o bien, agregar más coolers para mejorar la circulación del aire en el interior del chasis. En el **Capítulo 10**, se tratarán en detalle los distintos aspectos que favorecen la ventilación interna del gabinete.

Un método eficiente para comprobar las temperaturas de cada componente es revisar el apartado del BIOS Setup llamado **Hardware Monitor**, que nos muestra las temperaturas del procesador, entre otros valores útiles. Sin embargo, resulta más cómodo instalar algún software de monitoreo como **Everest** de **Lavalys**.

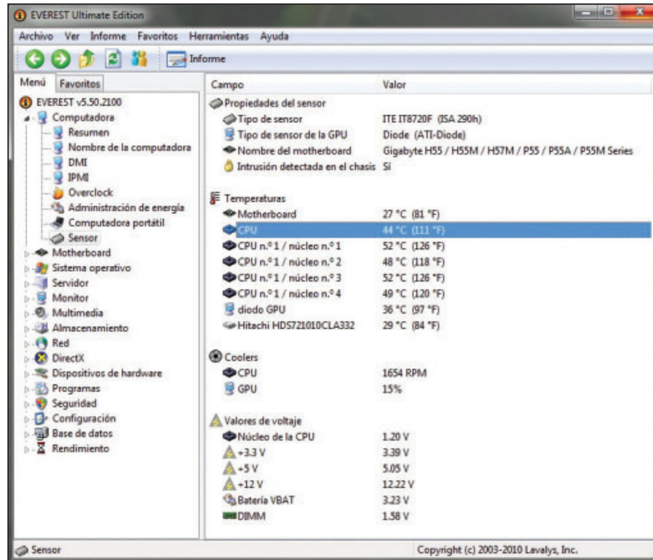


***Figura 2.** El apartado Sensor de Everest mostrando las temperaturas de cada dispositivo crítico en un mismo panel.*

Dependiendo de la marca, modelo y frecuencia de nuestro procesador, podemos buscar en el sitio web del fabricante cuál es la temperatura adecuada de trabajo y cuáles son los valores riesgosos.

Batería CR-2032

Al agotarse la carga de la batería CR-2032, se pierde la configuración del **BIOS Setup** y, con ella, ciertos parámetros que son cruciales para el funcionamiento del equipo, la configuración del procesador, la **memoria RAM** y los **discos** instalados.

BLOATWARE

Bloat es un término inglés que significa **inflar** y **ware** viene de **software**, al fusionarlas se convierten en **Bloatware**: que significa software inflado; es decir, aplicaciones que ocupan mucho más espacio del que realmente necesitan y por lo tanto también consumen recursos como ciclos del procesador y memoria RAM en forma excesiva.

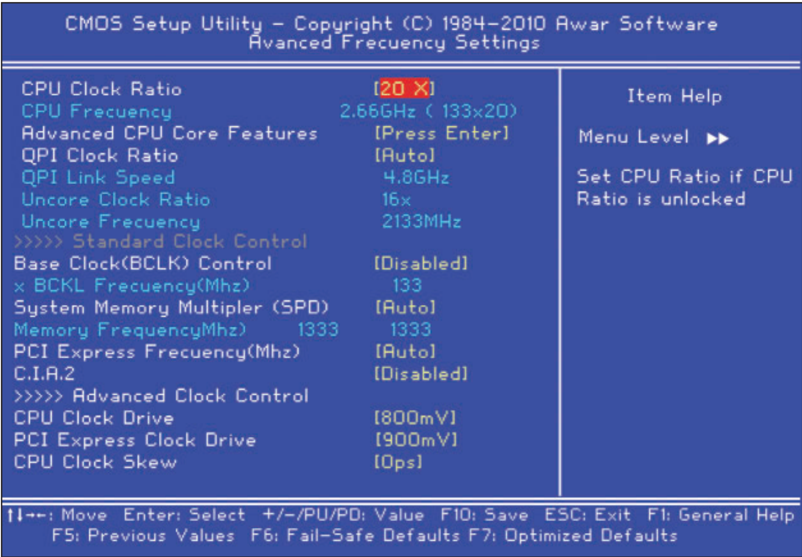


***Figura 3.** En algunos modelos de BIOS Setup, la configuración de frecuencia de la CPU no es automática y depende de que la batería CR-2032 tenga carga para funcionar a la velocidad adecuada.*

En ciertos motherboards, la frecuencia del procesador se configura desde el BIOS Setup; si la memoria CMOS RAM se pierde a raíz de la batería agotada, la configuración de frecuencia de la CPU, volverá al valor por defecto.
En el **Capítulo 2** de este libro, se encuentra el procedimiento para medir la carga de esta batería y comprobar su buen funcionamiento.

BIOS Setup

Existen parámetros críticos en el BIOS Setup que influyen en el rendimiento general. Un BIOS Setup mal configurado puede frenar en gran medida el rendimiento general de un equipo, veamos los parámetros implicados en este aspecto.

- **Caché L1**: memoria caché de primer nivel; juega un rol importantísimo para acelerar operaciones del procesador; debe estar siempre en **Enabled**.
- **Caché L2**: memoria caché de segundo nivel; no es tan prioritaria como la de primer nivel, pero también juega un papel importante en el subsistema de memoria RAM; lo recomendable es que esté en **Enabled**.

Si los dos parámetros están en **Enabled** y el equipo funciona de forma extremadamente lenta, será necesario restablecer la configuración de fábrica del BIOS Setup (**Load Setup Defaults** o **Load Optimal Settings**). De esta manera, se restablecen de forma confiable los parámetros de Caché L1 y L2.

- **Prefetch Mode**: opción que acelera las transacciones de disco duro, utilizando un método de **prelectura**. Se recomienda habilitarla para ganar rendimiento al cargar el sistema operativo, ejecutar aplicaciones o abrir archivos pesados.
- **Ultra DMA**: modo de transferencia de alta velocidad en discos Parallel-ATA. Esta opción, puede llegar hasta duplicar la velocidad de los discos.
- **Quick Boot**: acelera el proceso POST –pantalla inicial de arranque–; es conveniente que esté en **Enabled**, para ganar valiosos segundos en el arranque del equipo.
- **Boot Sequence**: lo recomendable es configurar como primer dispositivo de arranque el disco duro que contiene el sistema operativo; también se ganan unos segundos en el proceso de arranque.
- **VGA Memory Shared**: los motherboards que poseen soluciones de video integradas, utilizan parte de la memoria RAM del sistema para el apartado de video. En la mayoría de los casos, con tomar 8 ó 16 MB de la memoria RAM es más que suficiente para la mayoría de los casos. Desde este parámetro, se puede asignar la cantidad deseada de memoria a la tarjeta gráfica incorporada. Este parámetro suele estar configurado en 32, 64 ó 128 MB, malgastando así la memoria RAM.

ASPECTOS DE SOFTWARE

En los siguientes apartados, analizaremos los aspectos ligados al software que pueden disminuir el rendimiento de un equipo, como por ejemplo, controladores de dispositivos obsoletos, archivos basura acumulados por el sistema operativo, servicios y aplicaciones que se inician junto con Windows.

Controladores obsoletos

La falta de instalación de ciertos drivers críticos, como los de la tarjeta gráfica o los del chipset (componente que controla al procesador, la RAM, el bus de la interfaz gráfica y los discos, entre otros), limitan la performance **en gran medida**. Lo aconsejable es instalar estos drivers inmediatamente luego de instalar el sistema operativo, o bien, verificar que los que ya tengamos instalados sean la versión estable más reciente. Es aconsejable, además, **comprobar en forma periódica** si hay nuevas versiones disponibles para los controladores instalados en nuestro sistema.

Archivos innecesarios

La eliminación de archivos innecesarios es una tarea rutinaria que se debería efectuar en toda PC con cierta frecuencia, semanal o quincenalmente, por ejemplo. Pero, al ser rutinaria y aburrida, los usuarios suelen postergarla hasta que, luego de meses,

nuestro disco duro acumuló demasiada información inútil: archivos temporales de Windows, determinadas cookies, archivos temporales de Internet y un largo etcétera. Por suerte, ya no tendremos que hacer esta tediosa tarea en forma manual: existe una gran cantidad y variedad de programas dispuestos a hacer todas estas funciones con tan solo un clic.

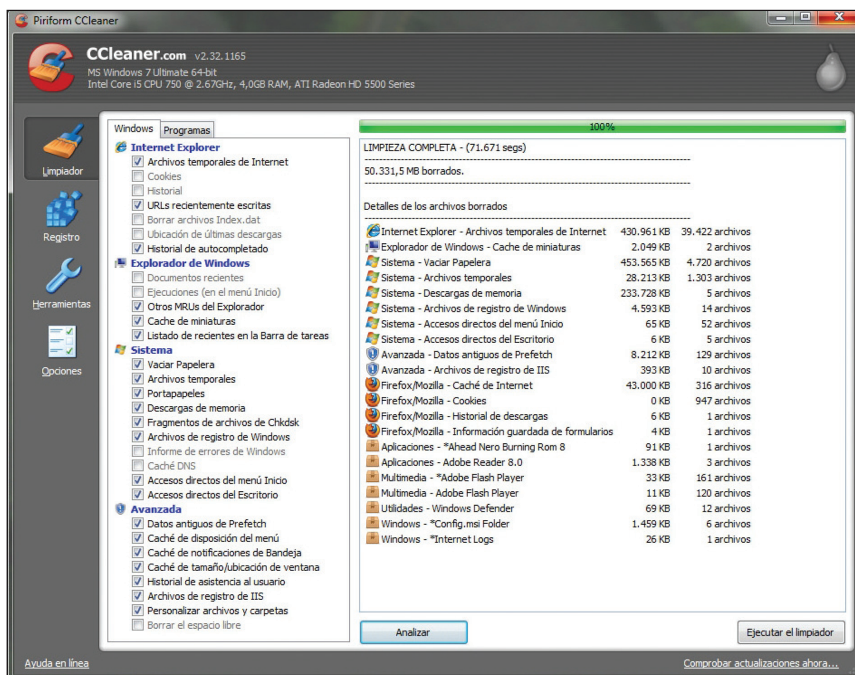


***Figura 4.** CCleaner muestra los resultados de una limpieza de archivos residuales. En este caso extremo, se puede apreciar la eliminación de 47.000 archivos que ocupaban 50 GB de espacio.*

Una de las mejores aplicaciones para realizar esto es **CCleaner**. Es gratuito, pequeño, liviano, se actualiza de manera constante y está disponible en español. Se descarga desde su sitio web: **www.ccleaner.com**. Luego de instalarlo y ejecutarlo, con pulsar el botón inferior **Ejecutar el limpiador**, el programa comenzará su tarea principal: eliminar cualquier rastro dejado por Windows y sus aplicaciones, que ocupen lugar innecesario en nuestro disco. Desde el panel lateral izquierdo, podremos tildar o destildar las casillas correspondientes al tipo de archivos por limpiar, según nuestra preferencia. Además, en la solapa **Programas**, tendremos la lista de aplicaciones de terceros, como por ejemplo, **Mozilla Firefox**, reproductores multimedia, software de ofimática, etcétera, que también suelen dejar rastros y archivos de uso esporádico en nuestro sistema. En cuestión de minutos, **CCleaner** habrá limpiado todas las categorías que le hayamos indicado (por defecto vienen activadas las más comunes), tarea que conviene repetir semanal o quincenalmente.

Registro de Windows

Es conveniente que con cierta frecuencia, también nos dediquemos a correr un software que optimice el registro de nuestro Windows. Éste va acumulando claves y entradas al instalar programas que permanecen, incluso, luego de desinstalarlos.

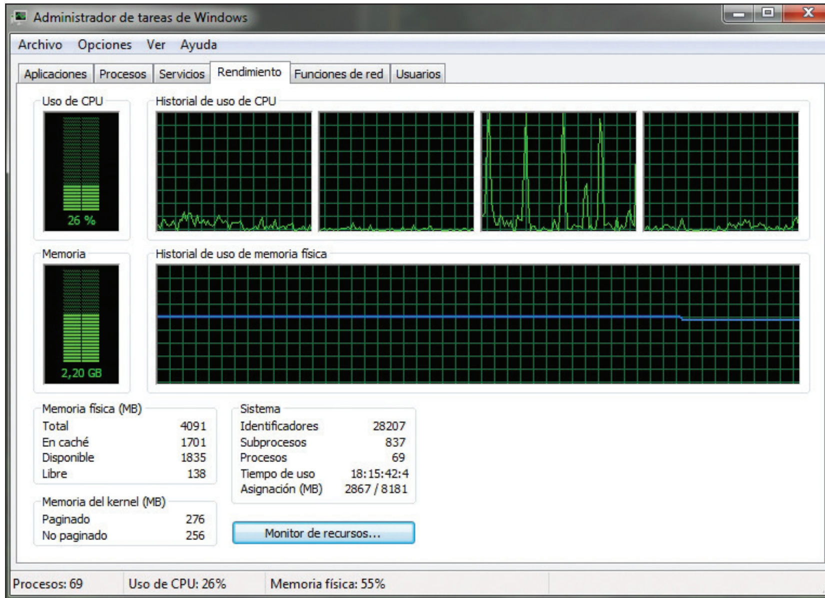


***Figura 5.** La solapa Rendimiento del Administrador de tarea de Windows monitorea el uso de los núcleos del procesador y la memoria RAM.*

Para realizar un mantenimiento del registro de Windows, existen herramientas como **RegSeeker** (se lo puede descargar gratis desde **www.hoverdesk.net/freeware.htm**), que nos ayudarán de manera sencilla a mantenerlo de forma óptima. Aprovechando que en el punto anterior mencionamos el **CCleaner**, agregamos que éste cumple también la función de limpiar entradas no válidas, erróneas y obsoletas del registro. El segundo botón de **CCleaner**, debajo de la función **Limpiador**, es el llamado **Registro**, y, desde allí, podremos pulsar el botón **Buscar problemas** para realizar una optimización completa.

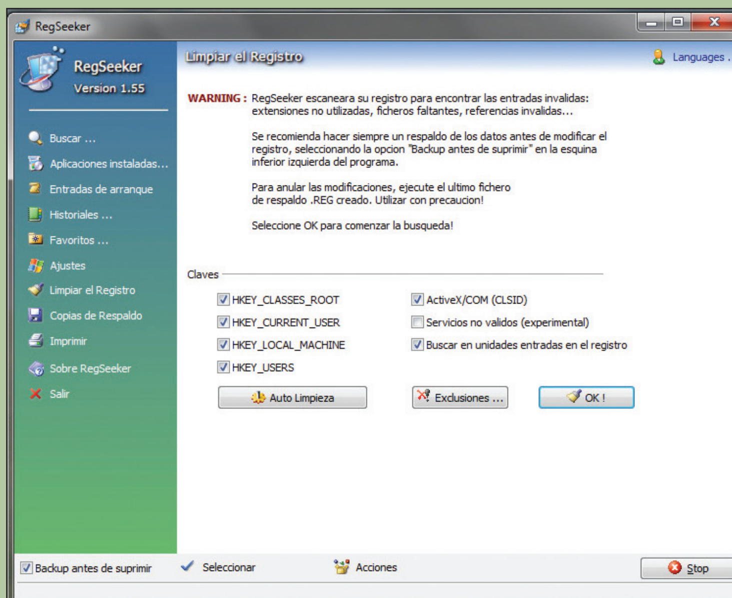


DRIVERS ASIO4ALL

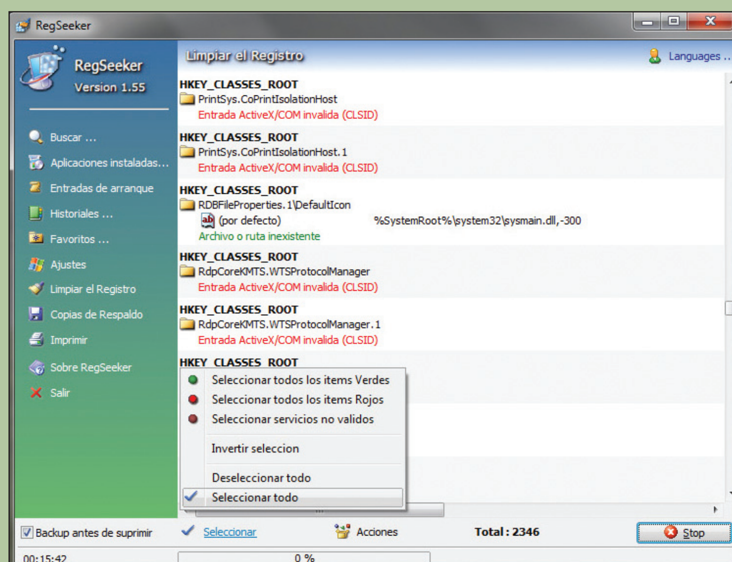
Los drivers **ASIO4ALL** son compatibles con cualquier interfaz de audio del mercado que soporte **Windows Driver Model** y mejoran el rendimiento del apartado del sonido. Permiten reducir la latencia sin incrementar la carga de trabajo del procesador; aspectos que, con los drivers oficiales, no sucede, incluso trabajando en equipos poderosos.

■ Optimizar el Registro de Windows con RegSeeker — PASO A PASO

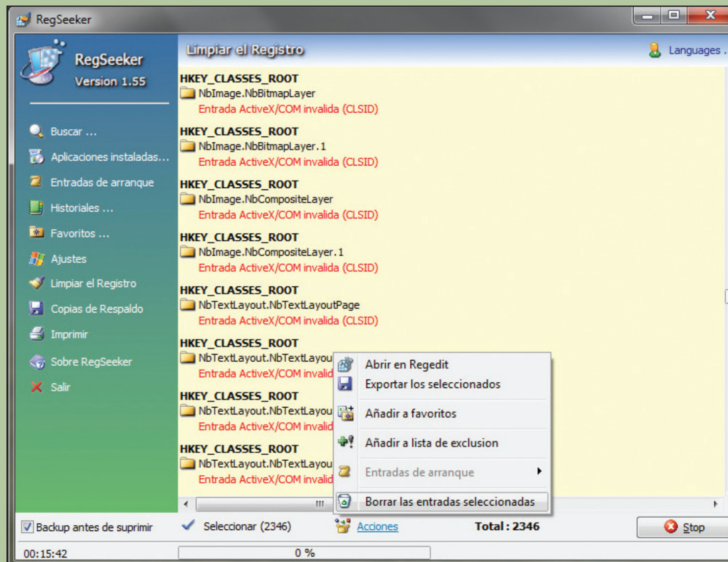
1 Instale y ejecute la aplicación llamada **RegSeeker**, ingrese en la función **Limpiar el Registro** del panel lateral y pulse el botón **OK!**.



2 Espere a que termine el análisis, que demorará unos minutos. Pulse el botón **Seleccionar** desde el panel inferior y escoja la opción **Seleccionar todo**.



3 Para continuar ingrese en el menú inferior denominado **Acciones** y elija la última opción **Borrar las entradas seleccionadas**.



Programas innecesarios del arranque

Un equipo no optimizado posee, en promedio, unas diez aplicaciones que se inician junto con Windows y que el usuario no necesita o, al menos, no las necesita todo el tiempo en segundo plano. Es necesario tener en cuenta que estos programas consumen recursos innecesariamente, ya que se cargan desde el arranque y permanecen activos (aunque en segundo plano) hasta el apagado de la computadora. La cantidad de iconos en la bandeja del sistema (abajo a la derecha) es testigo del número de aplicaciones corriendo en segundo plano. A modo de ejemplo podemos mencionar los siguientes programas: **WinZip QuickPick**, **WinAmp Agent**, **nVidia Control Panel**, **HP Scheduler**, etcétera.

DRIVERS ALTERNATIVOS

Los **drivers alternativos** son versiones paralelas a los oficiales que, en la mayoría de los casos, ofrecen un mejor rendimiento e incorporan mejoras y otros agregados. Existen controladores alternativos para interfaces de audio y, principalmente, para tarjetas gráficas, como por ejemplo, los **Omega Drivers**, los **Xtreme-G** y los **Surisoom**.

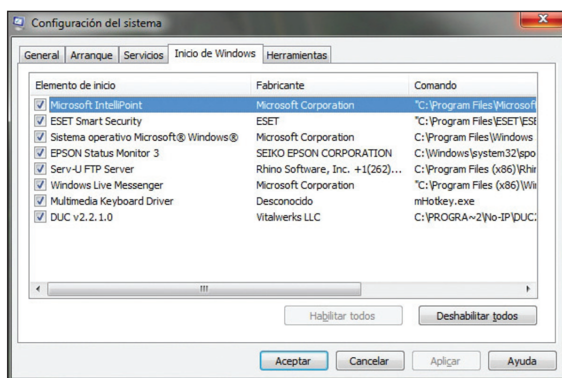


Figura 6. *Como se puede apreciar, msconfig de Windows es una herramienta muy básica en comparación con Autoruns.*

Podemos ver la lista de programas que se ejecutan al iniciar Windows ejecutando el comando **msconfig** e ingresando en la solapa **Inicio**. Desde allí mismo podemos destildar los ítems que no necesitemos, con este listado como referencia:

- **ATIPTA** (**atiptaxx.exe**): es un componente de los drivers de tarjetas gráficas ATI. Proporciona acceso rápido a funciones de los drivers. No es necesario si no usamos la computadora para ejecutar juegos.
- **SunJavaUpdateSched** (**jusched.exe**): es el componente encargado de las actualizaciones de la máquina virtual de Java. No es imprescindible.
- **NeroFilterCheck** (**NeroCheck.exe**): es un componente de Nero prescindible.
- **NvCplDaemon** (**NvCpl.dll**): se encarga de mostrar un icono en la bandeja del sistema para acceder al menú de configuración de tarjetas gráficas nVidia. Es prescindible si no ejecutamos juegos en el equipo.
- **Nwiz** (**nwiz.exe**): es un componente de los drivers de tarjetas gráficas nVidia, que permite utilizar características avanzadas, como usar múltiples monitores o expandir el escritorio en varios monitores. Si no se emplean estas características especiales, es recomendable desactivarlo del inicio. En caso de que necesitemos configurar ciertas opciones avanzadas, se puede acceder a ellas desde el icono llamado **Pantalla**, que se encuentra en el **Panel de control**.
- **PDVDServ** (**PDVDServ.exe**): proceso de **PowerDVD** que permite controlarlo mediante control remoto. No es necesario si no contamos con ese dispositivo.
- **Reader_sl** (**reader_sl.exe**): forma parte de la aplicación **Adobe Reader**. Posibilita una carga más rápida de los archivos en formato PDF. No es necesario, a menos que carguemos con frecuencia el lector de Adobe.
- **WinAmp Agent** (**winampa.exe**): es un agente encargado de que siempre sea **WinAmp** el reproductor de contenidos asociados a él, como archivos mp3 o mpg, entre otros formatos multimedia. No es necesario conservarlo, a menos que se produzcan frecuentes conflictos con la asociación de este tipo de archivos.

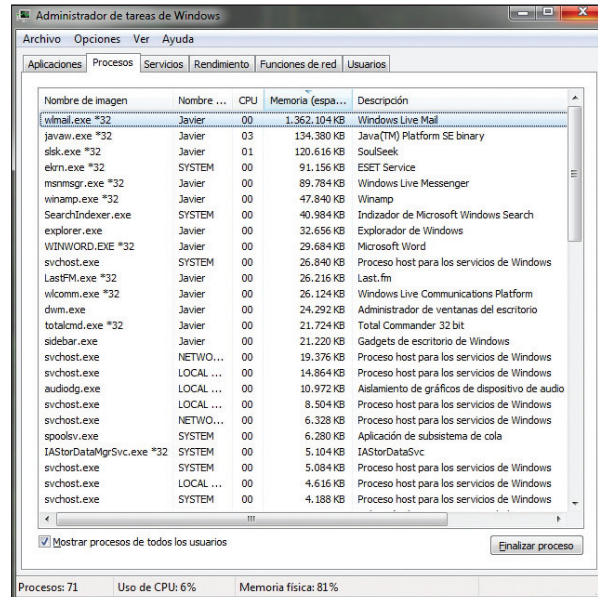


Figura 7. El Administrador de tareas de Windows permite ordenar los procesos por consumo de CPU o RAM; en este caso se aprecia un claro ejemplo de blotware en la cima de la lista.

- **Schedulers**: son recordatorios para llevar a cabo el registro de un programa instalado. Se instalan como un proceso residente, consumiendo pocos recursos, pero su única función es la de recordarle al usuario de registrar un determinado producto. Se pueden llegar a encontrar varios de estos procesos en una típica instalación de Windows. Se los puede encontrar con los siguientes nombres: **Corel Scheduler.exe**, **HP Schdlr.exe**, **NeroSchedul.exe**, por mencionar algunos ejemplos.
- **Updaters**: son componentes que forman parte de una aplicación instalada por el usuario o por el fabricante del equipo, con el fin de comprobar actualizaciones en forma periódica. Consumen recursos y no son imprescindibles, salvo en el caso de herramientas como antivirus o firewalls. A modo de identificarlos mejor, mencionamos algunos ejemplos de este tipo de aplicación residente: **Flash Player Updater.exe**, **Epson Update.exe**, **HPupdt.exe**.

PROCESOS DESCONOCIDOS

En la búsqueda de procesos desconocidos, puede resultar de gran ayuda una base de datos llamada **Process Library** (**www.processlibrary.com**), que contiene miles de nombres de archivos ejecutables que podemos llegar a encontrar en nuestro sistema, con una detallada descripción y, además, si se trata de un virus o troyano, su nivel de peligrosidad.

Otra recomendación importante es la de utilizar un pequeño software denominado **Autoruns**, en vez del **msconfig** incluido con Windows.
Autoruns posee una enorme cantidad de opciones y solapas donde se distribuyen todos los elementos que se cargan al arrancar Windows: programas, controladores, archivos DLL, elementos de la barra lateral, tareas programadas, winsocks, etcétera.

Barras adosadas a Internet Explorer

La mayoría de estas barras no suele ser de demasiada utilidad, ya que quitan espacio al marco de navegación, consumen recursos y, en algunos casos, incorporan funciones maliciosas similares a las del adware o el spyware.
Autoruns nos ayudará a deshacernos con facilidad de las barras agregadas al navegador, deshabilitándolas de la lista, dentro de la solapa **Internet Explorer**.

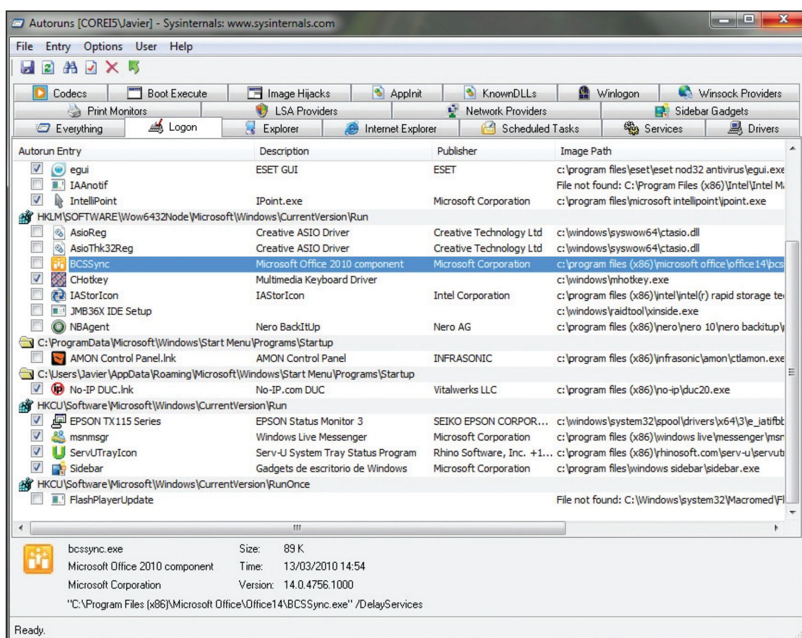


***Figura 8.** En el apartado Internet Explorer de Autoruns, se pueden deshabilitar, entre otros elementos, las barras adicionales.*

Antivirus

Comprobar los recursos del sistema que consume el antivirus. Para ello, debemos averiguar cuáles son los procesos en el **Administrador de tareas** (**CTRL+SHIFT+ESC**, solapa **Procesos**) que pertenecen al antivirus, y contemplar cuánta memoria RAM y porcentaje de CPU consumen en total. Una prueba simple para ver si el antivirus está ralentizando nuestro equipo consiste en desinstalarlo temporalmente para comprobarlo.

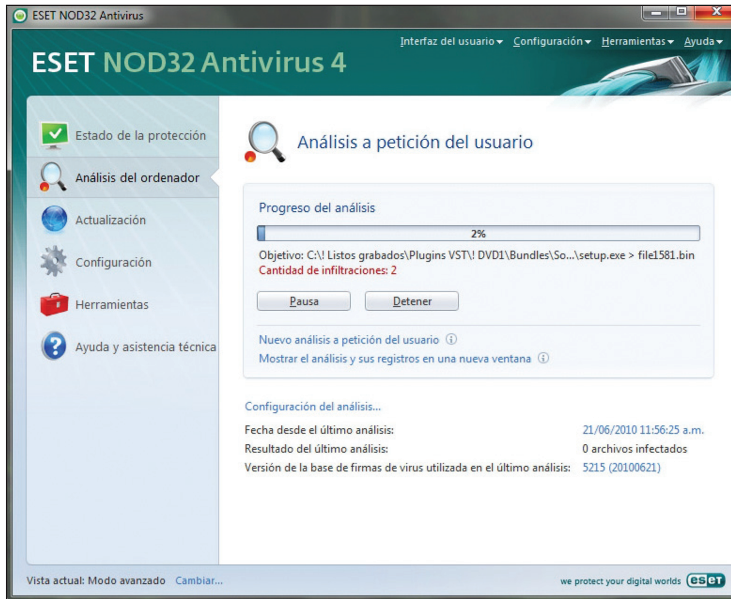


***Figura 9.** El antivirus **NOD32** de **Eset** en pleno análisis del sistema en busca de virus y spyware.*

En la actualidad, existen muchas soluciones antivirus que incorporan firewalls, filtros antiphishing, control parental, protección WiFi, etcétera. Todos estos componentes hacen que nuestro antivirus consuma valiosos recursos del sistema, quizás debamos elegir otro antivirus más liviano y funcional, como por ejemplo, **Eset NOD32 Antivirus**, del cual se puede descargar una versión de prueba desde **www.eset-la.com**.

Desfragmentación del disco duro

Todos los sistemas operativos traen su propio desfragmentador de archivos. Pero es recomendable utilizar estas aplicaciones desarrolladas por terceros, como es el ejemplo del **UltimateDefrag**, un excelente desfragmentador con gran cantidad de funciones agregadas y distintos métodos de desfragmentación orientada a cada caso. Este desfragmentador se puede comprar en su sitio oficial: **www.disktrix.com**.

EQUIPOS DE MARCA

Los equipos de marca (como notebooks o equipos desktop de HP, Dell o Sony), a diferencia de los armados o clones, incluyen una gran cantidad de aplicaciones que se lanzan al iniciar Windows. Algunos fabricantes de equipos portátiles son expertos en saturar Windows con aplicaciones innecesarias al inicio, lo cual **demora la carga** y **disminuye el rendimiento** general.

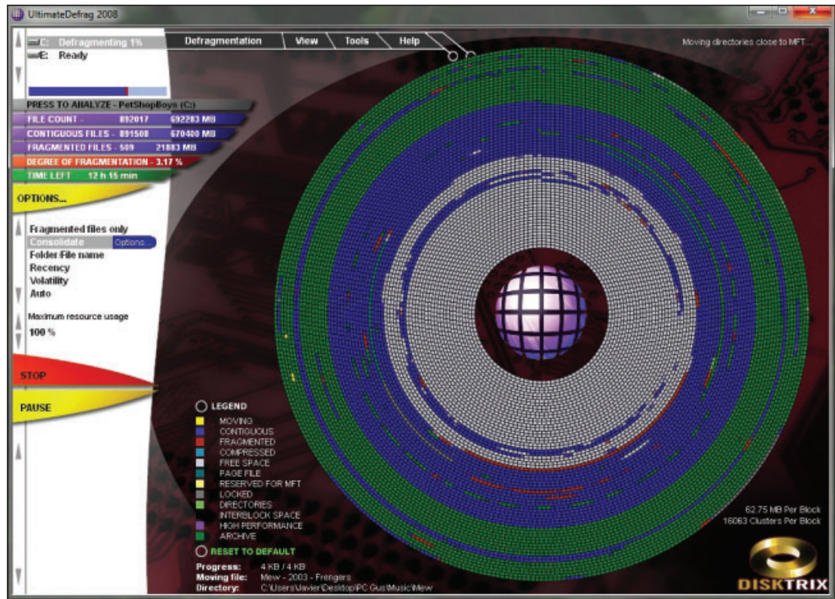


***Figura 10.** UltimateDefrag en plena acción. Posee seis métodos para desfragmentar archivos, según las necesidades de cada usuario.*

Una alternativa gratuita es **Defraggler**, de los mismos desarrolladores de **CCleaner**. El sitio web oficial para descargarlo es **www.defraggler.com**.
En el caso de no contar con una opción de terceros, usaremos la herramienta integrada en Windows: el **Desfragmentador de disco** que se encuentra en **Inicio/Todos los programas/Accesorios/Herramientas del sistema**.

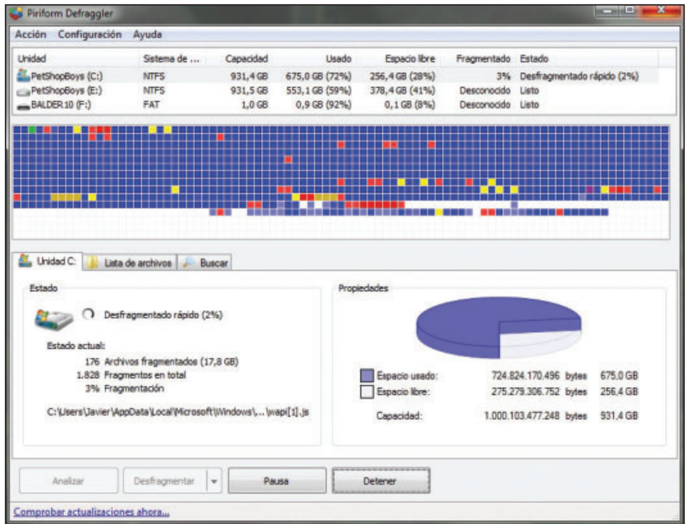


***Figura 11.** Defraggler es un modesto y gratuito desfragmentador de disco. Simple y efectivo.*

Servicios de Windows

Puede haber ciertos servicios activos que no necesitemos en absoluto; sin embargo, éstos permanecen activos mientras se usa la PC, consumiendo valiosos recursos del sistema. Podemos gestionar los servicios de Windows ejecutando el comando **services.msc**, ingresando luego en las propiedades de cada servicio listado, valiéndonos de las funciones **Iniciar** y **Detener**, como así también de los posibles estados de inicio del servicio: **Automático**, **Automático (inicio retrasado)**, **Manual** y **Deshabilitado**.

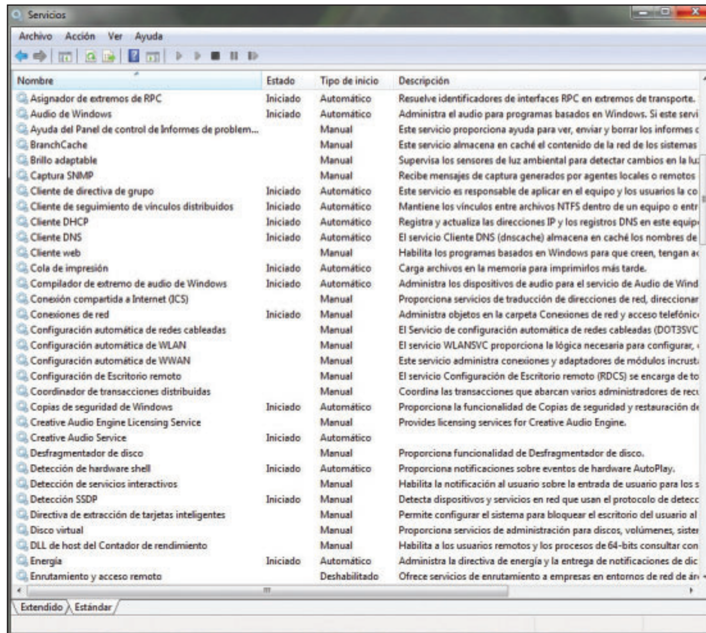


***Figura 12.** Lista de Servicios de Windows donde se observan los elementos con diferentes estados y tipos de inicio, más una breve descripción.*

A continuación, se describen los servicios de Windows que no siempre resultan útiles y, por lo tanto, pueden ser desactivados:

- **Agente de directiva IPsec**: servicio de cifrado en red poco usado en el hogar o en oficinas pequeñas, por lo tanto podemos desactivarlo.
- **Archivos sin conexión**: es inútil si contamos con conexión permanente a Internet.
- **Búsqueda de Windows**: se trata de un servicio que acelera la función de búsqueda de archivos, pero consume demasiados recursos.
- **Centro de seguridad**: informa si el antivirus o el firewall están ausentes o inactivos.
- **Compatibilidad de cambio rápido de usuario**: este servicio es útil solo si utilizamos múltiples sesiones y usuarios en el sistema.
- **Conexión compartida a Internet (ICS)**: comparte Internet con otras PCs de la red local; resulta inútil si no compartimos la conexión.

- **Control parental**: es un servicio inútil si la computadora no es usada por menores o si contamos con otro software de control.
- **Detección SSDP**: protocolo similar a uPnP, para detectar dispositivos de red, muy poco utilizado en pequeñas oficinas y en el hogar.
- **Dispositivo de host uPnP**: protocolo para permitir configurar automáticamente routers y otros dispositivos a ciertas aplicaciones.
- **Enrutamiento y acceso remoto**: útil solo si utilizamos una red WAN.
- **Experiencia con aplicaciones**: este servicio se encarga de mejorar la ejecución de aplicaciones, pero consume demasiados recursos.
- **Fax**: servicio para recibir y enviar fax con la PC mediante módem telefónico. Si no se utiliza esta función, se lo puede deshabilitar.

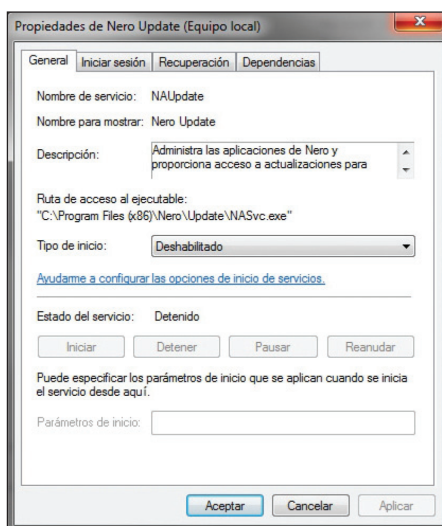


***Figura 13.** Aquí vemos un recuadro de propiedades de un servicio que ha sido deshabilitado, ya que no es de suma utilidad.*

- **Firewall de Windows**: este servicio nos resultará inútil si contamos con un router o un firewall de otro desarrollador, en este caso podemos desactivarlo.
- **Horario de Windows**: este servicio se encarga de sincronizar el reloj de la computadora en tiempo real con un servidor remoto.
- **Iniciador del Servicio Windows Media Center**: se trata de un servicio útil solo si usamos el equipo como reproductor multimedia.
- **KTMRM para DTC**: útil solo si usamos la PC como servidor de base de datos.
- **Módulo de creación de claves IPsec para IKE y AuthIP**: servicio de cifrado en red poco usado, al menos para ámbitos hogareños.
- **ReadyBoost**: utiliza una unidad Flash USB para mejorar el rendimiento del sistema.
- **Registro de eventos**: almacena casi toda la actividad que se realiza en la PC.
- **Registro remoto**: útil únicamente para editar el registro de Windows remotamente.

- **Servicio de entrada de TabletPC**: se trata de un servicio útil solo si contamos con una interfaz del tipo tableta para controlar la PC.
- **Servicio de informe de errores**: este servicio se encarga de notificar a Microsoft cuando una aplicación se cierra en forma inesperada.
- **Servicio de notificación de eventos del sistema**: mediante este servicio se realizan las notificaciones internas de eventos.
- **Servicios de Terminal Server**: solo utilizado si empleamos asistencia remota.
- **Servicio de uso compartido de Net.Tcp**: útil solo para compartir puertos TCP.
- **Servicio de Windows Media Center Extender**: este servicio es útil solo si usamos la computadora como centro multimedia.
- **Windows Update**: descarga actualizaciones y parches para el sistema operativo.

Funciones de Windows no utilizadas

Existe una aplicación gratuita llamada **XP AntiSpy**, desarrollada junto con la salida de Windows XP, para eliminar funciones prácticamente innecesarias del sistema operativo. Este pequeño programa nos permite desactivar en forma selectiva ciertas funciones incluidas en Windows (las versiones más recientes de **XP Antispy** soportan hasta Windows 7) que suelen ser innecesarias o molestas para el común de los usuarios. Éstas son, por ejemplo, el servicio de horario, los globos de notificación de la bandeja de sistema, el asistente de búsqueda, el centro de seguridad, el servicio de informe de errores, el firewall incorporado, las actualizaciones automáticas de Windows, el servicio de indexado, etcétera.

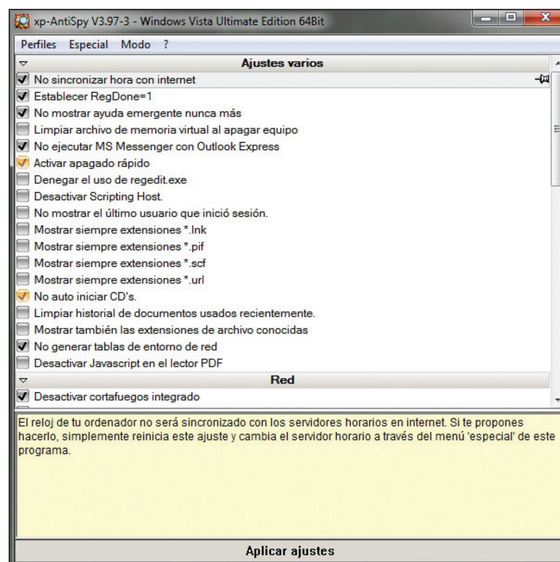


Figura 14. *XP AntiSpy sirve para desactivar funciones de Windows que no siempre resultan útiles.*

Se lo puede descargar en forma gratuita desde la siguiente dirección URL: **www.xp-antispy.org/index.php/en/download**. Es una de las aplicaciones que conviene ejecutar luego de instalar Windows. Al desactivar tantas funciones innecesarias integradas, el rendimiento general se incrementa de manera notable.

Malware

Malware es un término inglés compuesto que proviene de la unión de las palabras **malicious** (malicioso) y **software** (programas). Éstos suelen ser: virus, troyanos, keyloggers, backdoors, rootkits, adware y spyware, entre otros.
En definitiva, son programas instalados sin consentimiento del usuario y que no le brindan beneficio alguno, sino que, por el contrario, consumen recursos del sistema, como ciclos del procesador, memoria RAM y espacio en el disco duro; además de comprometer la integridad, seguridad y privacidad de sus datos y archivos almacenados.

Remover malware

Para poder eliminar, de una forma más rápida y práctica, aplicaciones maliciosas presentes en un equipo, debemos valernos de herramientas llamadas **antispyware**. Son utilidades que funcionan más rápido que un antivirus (ya que no realizan prolongados análisis a cada archivo del disco duro). Existen dos tipos de ellos: activos y pasivos.
Los **antispyware activos** (por ejemplo, **Ad-Aware** o **MalwareBytes AntiSpyware**) trabajan en forma autónoma, resolviendo la tarea sin intervención del usuario. En la teoría, parece lo ideal; pero, en la práctica, los resultados no siempre son satisfactorios, ya que estas herramientas son incapaces de terminar los procesos que se están ejecutando, por lo tanto, resulta imposible su eliminación, al menos ejecutando Windows en **Modo Normal**. En síntesis, este tipo de antispyware es útil solo si es ejecutado en el **Modo Seguro** de Microsoft Windows, para lo que es necesario reiniciar el equipo y pulsar la tecla **F8** antes que el sistema operativo se cargue, de esta forma podremos acceder al menú de inicio selectivo del sistema operativo.
En cambio, los **antispyware pasivos** (por ejemplo, Autoruns) son más eficaces, pero también más complejos de utilizar que los programas antispyware activos, sobre todo, si no estamos familiarizados con los procesos que se están ejecutando.



BOTNETS

Las **botnets** pueden comprender desde cientos a miles de equipos infectados. Sin embargo, otros cuentan con decenas y hasta centenares de miles de zombis a su servicio. La gran mayoría de estas computadoras quedan infectadas sin que sus usuarios se den cuenta de ello. Al igual que cualquier virus o software malicioso, un bot puede provocar cuelgues o reinicios repentinos.

Aquí es donde se necesita intervención real de nuestra parte: terminar los procesos maliciosos activos, luego borrar los archivos y, por último, eliminar las llamadas del inicio del sistema operativo con Autoruns.
Pero no es todo tan simple; en realidad, hay que tener en cuenta más procedimientos y, sobre todo, su orden correlativo para no fracasar en esta tarea.

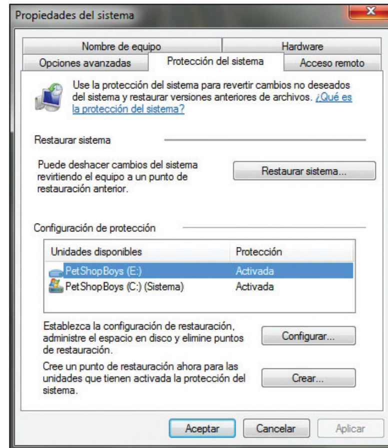


***Figura 15.** Panel de configuración del servicio Restaurar sistema de Windows.*

1) **Desactivar la función Restaurar sistema**: para evitar que, al terminar la limpieza, haya quedado un rastro de virus que vuelva la configuración del sistema a un estado anterior, dejando todo tal como cuando empezamos. Existen determinados virus capaces de hacer esto.
Para desactivar esta función, debemos ingresar en el **Panel de Control**, icono llamado **Sistema**, **Opciones avanzadas**, solapa **Restaurar sistema**, activar la casilla **Desactivar restaurar sistema** y, por último, **Aceptar**.
2) **Ejecutar Autoruns**: nos será de utilidad en primera instancia, ingresar en la solapa **Logon** para conocer qué elementos se están cargando en el inicio del sistema operativo, tomar nota de los nombres sospechosos o raros y no confiar en todo aquello que no sea propio al sistema o al software que está instalado.
Los ítems que no tenemos que remover son aquellos pertenecientes al sistema o a software útil como antivirus, firewalls o drivers de dispositivos.
El ejercicio adecuado es el de no eliminar ítems de la lista como los pertenecientes a mensajeros instantáneos, controladores de escáneres o impresoras, firewalls, antivirus, etcétera. Por ejemplo: **egui.exe** (NOD32 Antivirus), **vsmon.exe** y **zlclient.exe** (Zone Alarm Firewall), **msnmsgr.exe** (Windows Live Messenger) o **sidebar.exe** (barra lateral de gadgets de Windows). Esos componentes son los que debemos identificar, y acudir a una simple búsqueda en Internet, ante elementos de nombre sospechoso. A modo de ejemplo, estos ítems de la lista se encargan de ejecutar malware en el inicio de Windows: **crscr.exe**,

msbb.exe, **msnappau.exe**, **winsystem32.exe**, entre otros con nombres generados al azar: **wqdfyhsdg.exe**, **dughemasd.exe**.
Existen varios sitios para buscar nombres de procesos o ejecutables que devuelven información detallada, y podremos así saber si se trata de software inofensivo o spyware. Destacamos dos de los mejores sitios para realizar este tipo de búsqueda específica: Process Library (**www.processlibrary.com**) y Spy Any (**www.spyany.com/files/exe_index.html**).

3) **Terminar los procesos maliciosos**: una vez confirmados los procesos que son maliciosos, debemos finalizarlos mediante el **Administrador de tareas** de Windows, al cual se puede invocar mediante el atajo de teclado **CTRL+SHIFT+ESC**, solapa **Procesos**.
4) **Eliminar los archivos maliciosos**: luego de haber desactivado todos los elementos maliciosos de la lista del apartado **Logon** de Autoruns, tendremos que ir eliminando del disco duro los archivos indicados en la columna correspondiente a su ruta. Para esto, se puede tomar nota o mantener abierta la ventana del Autoruns como referencia. La mayoría del malware se instala en las carpetas **windows**, **windows\system32**, **Archivos de Programa** y **Documents and Settings** o **Users**. Muchos de estos archivos pueden estar ocultos y con atributos de sistema y solo-lectura, para dificultar su detección y eliminación.
Luego de eliminarlos cuidadosamente uno por uno, será necesario que procedamos a vaciar la papelera de reciclaje.
5) **Ejecutar un limpiador de archivos**: como ya se ha explicado anteriormente en este mismo capítulo, **CCleaner** se encargará de remover archivos temporales y temporales de Internet (ubicaciones muchas veces elegidas por el malware para alojarse), que se acumulan en el disco duro. Es recomendable ejecutarlo en esta fase para eliminar posibles restos de virus y para favorecer el paso siguiente, en el cual se le realizará un análisis completo al sistema y, al no haber grandes cantidades de archivos residuales, el proceso se completará con mayor rapidez.
6) **Analizar el sistema en busca de restos de malware**: en este punto, es recomendable realizarle al sistema un análisis completo con un antivirus actualizado al día en busca de algún resabio de malware.
7) **Activar la función Restaurar sistema**: como último punto, reiniciamos el sistema y volvemos a habilitar la función **Restaurar sistema**.



MODO SEGURO

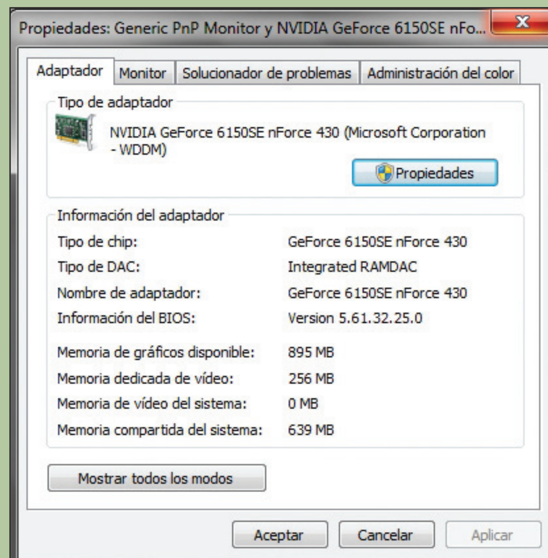
Una desinfección de malware se podría realizar en **Modo Normal**, pero en algunos casos resulta engorroso identificar y terminar los procesos correspondientes al malware. Se recomienda arrancar Windows en **Modo Seguro**, para que no se carguen los programas indeseados, como virus, troyanos y spyware, que nos puedan dificultar aún más su remoción.

INCREMENTAR EL RENDIMIENTO DESDE EL HARDWARE

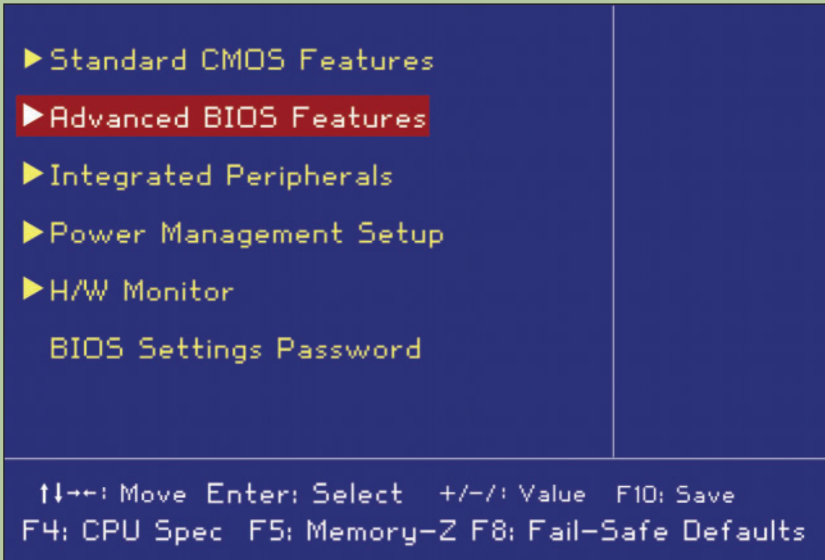
Como es sabido, para incrementar la velocidad de una computadora en forma drástica, debemos tener en cuenta la necesidad de cambiar el procesador del equipo por uno de mejores características (que posea más núcleos, una mayor frecuencia y una mayor cantidad de memoria caché, entre otras características), también agregar módulos de memoria RAM de mayor capacidad y frecuencia, y por supuesto contar con un motherboard de mayores prestaciones. Estos tres componentes principales son los encargados de configurar el **rendimiento general** de la computadora, dejando en un segundo plano al resto de los subsistemas. Uno de esos subsistemas es la **interfaz gráfica**, que puede venir incorporada en el motherboard, y que resulta una solución modesta a la hora de procesar gráficos en forma intensiva. Sin embargo, el abanico disponible en materia de tarjetas gráficas, ya sea para videojuegos u orientadas a procesamiento gráfico como animación o CAD, es inmenso. El poder de proceso de las tarjetas modernas es considerable, incluso en modelos de gama baja a media, donde los costos no son prohibitivos.

Optimizar el uso de la memoria de la interfaz gráfica integrada — PASO A PASO

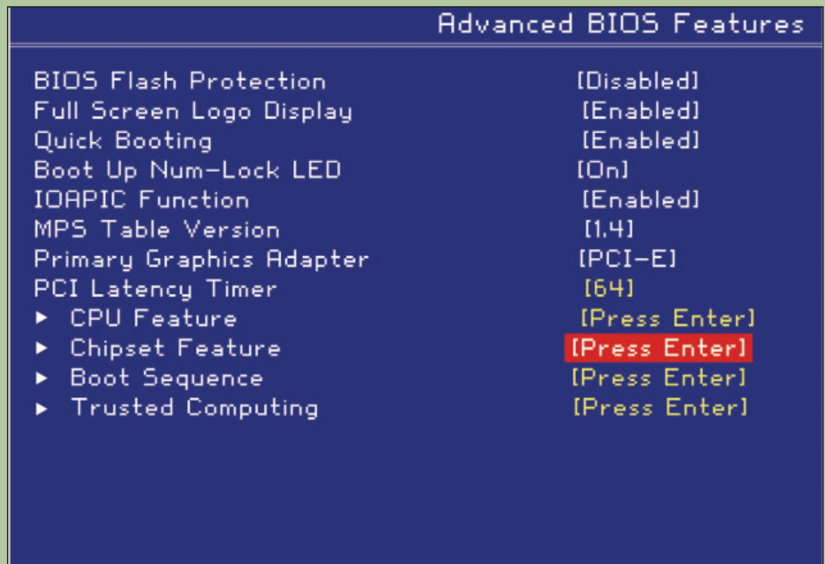
1 Haga clic derecho sobre el **Escritorio** y para continuar seleccione la opción denominada **Resolución de video**, ingrese en **Configuración avanzada** y consulte allí el valor **Memoria dedicada de video**.



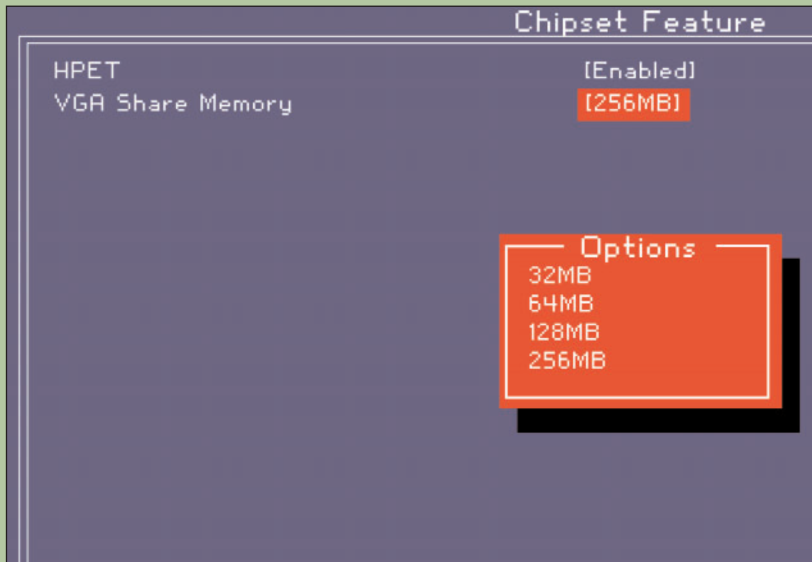
2 En este paso debemos considerar lo siguiente, si no utiliza su equipo para videojuegos 3D o diseño 3D, reinícielo e ingrese en el BIOS Setup, más precisamente en la opción **Advanced BIOS Features**.



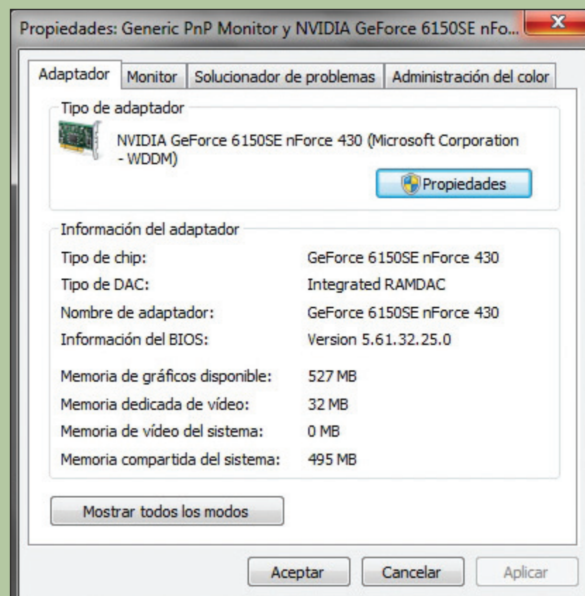
3 Ahora será necesario que ingrese dentro de la opción denominada **Chipset Feature**, para realizar esta acción deberá ubicarse en el texto **[Press Enter]**, que se encuentra junto a **Chipset Feature**.



4 Desde la opción **VGA Share Memory**, establezca el valor mínimo disponible, en este caso, **32 MB**. Guarde los cambios e inicie el equipo normalmente.



5 Repita el primer paso para consultar otra vez el valor de **Memoria dedicada de video**. Ahora Windows cuenta con mayor cantidad de memoria RAM disponible, lo que incrementa el rendimiento.



El otro subsistema importante que queda en segundo plano con respecto al rendimiento general de un equipo es el del **almacenamiento fijo**. Para mejorar su performance, el mercado ofrece discos de estado sólido, de mayor velocidad y menor consumo, pero de escasa capacidad y elevado costo en relación con los discos duros mecánicos. Sin embargo, se puede poner en marcha una solución utilizando discos duros convencionales, gracias a que la mayoría de los motherboards actuales soportan un mecanismo llamado **RAID** que, para poder ser llevado a cabo, se necesitan al menos dos discos duros.

Tecnología RAID

Su sigla proviene de **Redundant Array of Independent Disks** (matriz redundante de discos independientes). Existen diferentes tipos de RAID, y su elección depende de las necesidades del usuario en lo que respecta a factores como rendimiento, seguridad, capacidad, costos, etcétera.
Cada nivel de RAID ofrece una combinación específica de tolerancia a fallos (redundancia), rendimiento y costos, desarrolladas para brindar soluciones a las diferentes necesidades de almacenamiento. Los niveles **RAID 0**, **1**, **0+1** y **5** son los más usados.
El RAID 0 es el modo que nos interesa mencionar en este punto, ya que es usado solo para obtener altas velocidades de transferencia. También conocido como **Stripping**, que significa separación o fraccionamiento, los datos se dividen en pequeños segmentos que se distribuyen entre dos o más unidades físicas del disco.

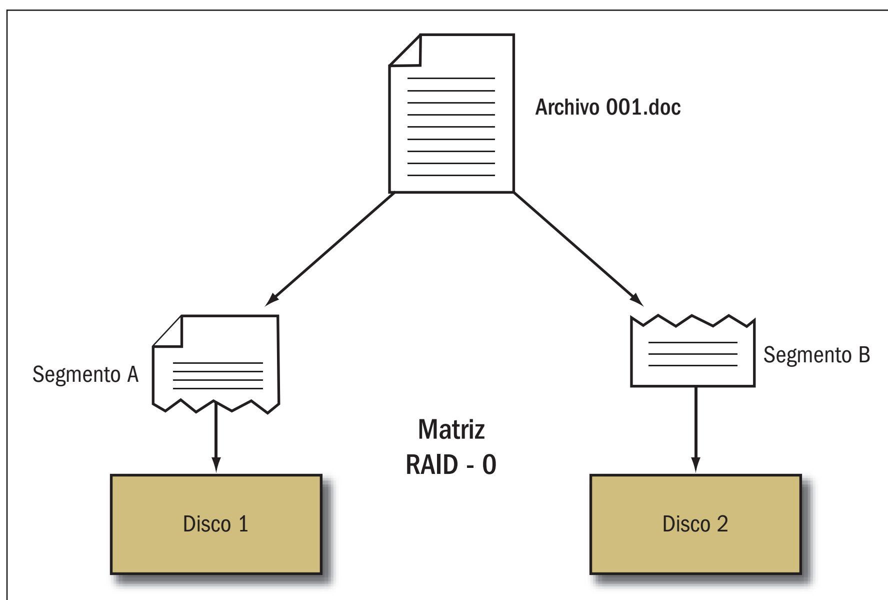


***Figura 16.** Cuando se almacena un archivo en una matriz RAID, se divide en fragmentos que se distribuyen en cada uno de los discos implicados.*

Este nivel de matriz no ofrece tolerancia a fallas; como no posee redundancia, RAID 0 no ofrece ninguna protección de los datos. Si uno de los discos físicos de la matriz falla, tendría como resultado la pérdida de los datos, por lo tanto, RAID 0 no se ajusta realmente a la sigla RAID. Se trata de una serie de unidades de disco conectadas en paralelo que permiten una transferencia simultánea de datos a todos ellos, con lo que se obtiene una gran velocidad en las operaciones de lectura y escritura. La velocidad de transferencia aumenta en relación con el número de discos, lo que es una ventaja en operaciones secuenciales con archivos de gran tamaño.

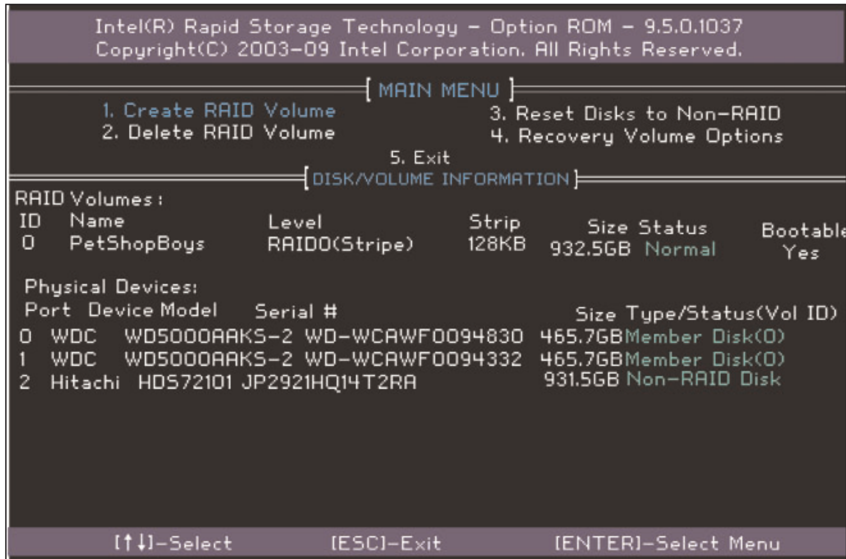


***Figura 17.** Panel de configuración del BIOS de una controladora RAID, desde donde es posible crear y eliminar matrices de múltiples discos.*

Este método es aconsejable cuando se trabaja con aplicaciones de CAD, retoque fotográfico y edición de audio o video, entre otras. Sin embargo, existe una desventaja más: dependiendo de la controladora RAID utilizada, puede ocurrir que la función S.M.A.R.T. de los discos duros que conforman la matriz, quede anulada y, por lo tanto, no se reciban notificaciones críticas ni se pueda consultar su estado.

RAID 1

Método RAID también llamado **Mirroring**, ya que cada disco que conforma el conjunto es un espejo del otro. Se basa en la utilización de discos adicionales sobre los que se realiza una copia en tiempo real de los datos que se están guardando o modificando. RAID 1 ofrece una excelente disponibilidad de los datos mediante la redundancia total de éstos.

Los aspectos necesarios para poder crear una matriz RAID 0 son: una controladora de disco compatible con RAID (ya sea en formato de placa o incorporada en el motherboard) y dos o más discos duros. La controladora RAID trae un BIOS propio con su panel de configuración para crear la matriz y establecer sus parámetros.

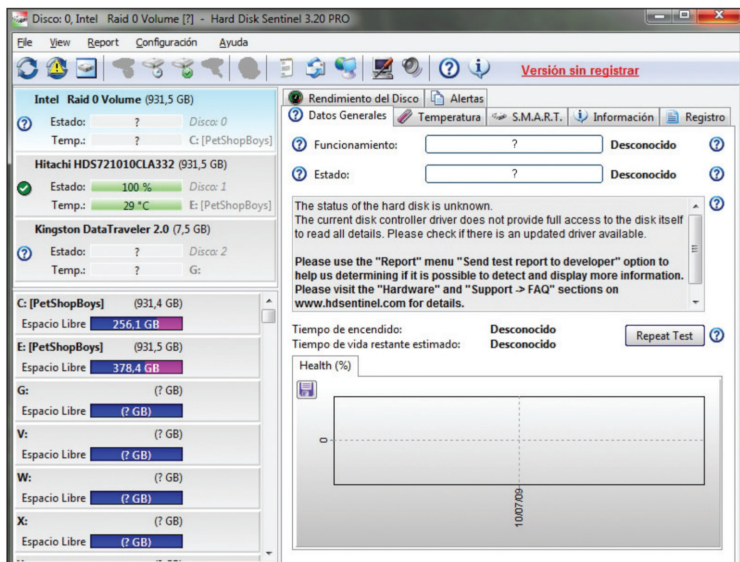


***Figura 18.** He aquí una de las desventajas de las matrices RAID: no todas las controladoras son compatibles con la tecnología S.M.A.R.T.*

AUMENTAR EL RENDIMIENTO DESDE EL SOFTWARE

Es innumerable la cantidad de aplicaciones destinadas a optimizar la memoria RAM y la caché, pero lamentablemente ninguna cumple su objetivo de forma efectiva. Luego de probar infinidad de ellas, la conclusión a la que se llega es que no sirven. En este aspecto, la mejor solución es invertir dinero en hardware físico más que en aplicaciones para intentar mejorar el funcionamiento del hardware con el que contamos. Sin embargo, existen soluciones de software para acelerar las transacciones de disco, que cumplen con su cometido, por ejemplo **Prefetch** (Windows XP), **SuperFetch**, **ReadyBoost** y **ReadyDrive**, incorporadas a partir de Windows Vista.

Prefetch

Prefetch es un término inglés que podría traducirse como **prelectura**. Windows XP almacena una copia de archivos ejecutables en una carpeta llamada **prefetch**, dentro del directorio donde se instaló Windows.

Para crear estos archivos, el sistema de gestión memoria verifica las consultas a las entradas de la **Master File Table** del sistema de archivos, reconociendo así qué archivos son los que se intentan cargar y, de esta manera, poder cargarlos previamente en la próxima apertura de una aplicación que los necesite.
Prefetch se puede desactivar mediante el **Editor de registro**, ya que no funciona como servicio, pero no es aconsejable deshabilitarlo, porque el inicio de aplicaciones se demorará sin producir otro efecto favorable, como liberar memoria RAM.

SuperFetch

La tecnología **SuperFetch** es un servicio de Windows Vista, que complementa a Prefetch. Al ser un servicio, se lo puede desactivar con facilidad, pero tampoco es aconsejable, ya que se obtienen resultados favorables sobre todo en la carga de archivos usados en el arranque de Windows: el escritorio, la barra lateral y las aplicaciones de terceros con autoinicio (por ejemplo, mensajeros instantáneos, antivirus, etcétera).

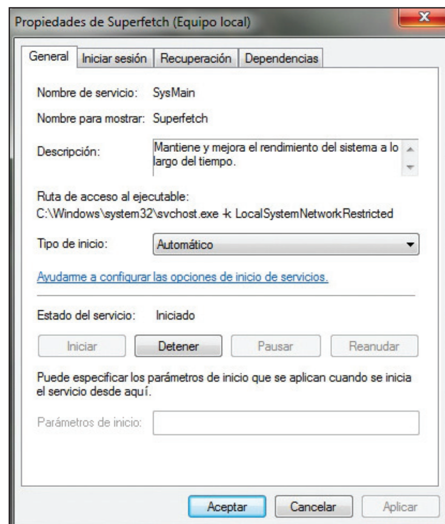


***Figura 19.** Ventana de propiedades del servicio SuperFetch. No se recomienda desactivar esta función ya que optimiza la carga de aplicaciones sin consumir recursos.*

ReadyBoost

ReadyBoost es un servicio incluido a partir de Windows Vista, que logra mejorar el rendimiento general permitiendo una mayor tasa de transferencia en lecturas aleatorias de disco y menor latencia que la que poseen las memorias flash.
Para que este servicio pueda funcionar, será necesario conectar una unidad flash USB o tarjeta de memoria que cumpla con dos requisitos: debe ser de **alta velocidad** y de

no menos de **256 MB** de capacidad. En esa memoria, Windows almacenará gran parte de la información de caché del disco. El incremento de performance es del orden del **3%** y no siempre se justifica, salvo que contemos con un pendrive de sobra.

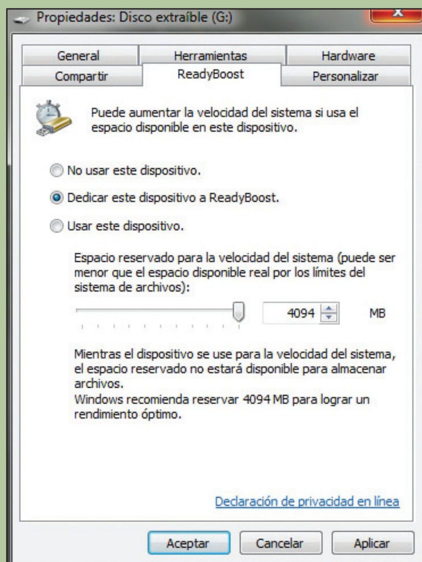
Habilitar la tecnología ReadyBoost

PASO A PASO

1 Conecte un pendrive o tarjeta Flash USB. Seleccione la opción **Aumentar la velocidad del sistema con Windows ReadyBoost** desde el panel emergente.



2 Asigne la cantidad de espacio disponible de la unidad USB que considere adecuada.



ReadyDrive

El servicio **ReadyDrive** se basa en un concepto similar al de ReadyBoost, pero orientado a discos duros híbridos (unidades de disco con grandes cantidades de buffer o memoria flash incorporada). Los discos híbridos impulsan la leve tendencia de evolución actual de los discos para mejorar el rendimiento y el consumo de energía, a un costo mucho menor que una unidad de estado sólido.

Las ventajas que **ReadyDrive** ofrece son: la reducción del **tiempo de acceso** en **lecturas aleatorias**, y la capacidad para realizar lecturas y escrituras en disco mientras éste se encuentra acelerando, con la consecuente mejora en rendimiento, **en especial tras la hibernación** del equipo.

… RESUMEN

En este capítulo, se trataron los aspectos hardware y software del equipo, que influyen o afectan directamente al rendimiento general del sistema; desde la correcta configuración del Setup del BIOS, pasando por la eliminación de aplicaciones innecesarias del arranque del sistema, hasta recursos como la efectiva tecnología RAID (para casos de uso de disco intensivo). Mencionamos, además, un procedimiento sencillo y efectivo para detectar y eliminar malware del sistema, en pocos pasos y con herramientas gratuitas.



ACTIVIDADES

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 Enumere una lista de posibles causas relacionadas con el hardware que provocan pérdida de rendimiento en un equipo.

2 ¿Cómo afecta al rendimiento general el parámetro VGA Memory Shared del BIOS Setup?

3 ¿Qué factores del software pueden afectar el rendimiento de un equipo?

4 ¿Qué funciones abarca la aplicación CCleaner? ¿Qué beneficios brinda ejecutarlo periódicamente?

5 ¿Cuáles son los objetivos que tiene el programa XP Antispy?

6 Enumere los tipos principales de malware.

7 ¿Cuáles son los pasos para abordar una desinfección de virus?

8 ¿Por qué se recomienda desactivar la función Restaurar de sistema antes de comenzar una desinfección de malware?

9 ¿Cómo funciona una matriz RAID 0 para aumentar la velocidad de transferencia?

10 ¿Cuáles son los mecanismos con los que cuenta Windows para optimizar las operaciones de disco?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 Ingrese al Setup del BIOS y consulte qué valor tiene asignada la opción VGA Memory Shared, en caso de contar con una interfaz de video integrada al motherboard.

2 Descargue, instale y ejecute CCleaner. Observe cuántos archivos residuales se eliminaron y cuánto espacio en disco se liberó.

3 Ejecute la aplicación llamada Autoruns para optimizar el inicio de Windows; deshabilite los procesos no utilizados desde la solapa Logon.

4 Utilice la herramienta XP Antispy para desactivar servicios y funciones del sistema operativo que no use.

5 Instale Defraggler y realice una desfragmentación completa de las unidades de disco instaladas.

Capítulo 7

Video y audio

En la actualidad, el audio y el video son dos apartados del sistema que no suelen sufrir demasiados problemas, ya que su instalación y su configuración se han simplificado mucho; sin embargo, estos subsistemas no son inmunes a los conflictos. Como en la mayoría de los dispositivos, la temperatura de operación o los controladores, entre otros aspectos, juegan un papel primordial; aquí explicaremos cómo detectar estos problemas, y solucionarlos.

INTERFACES DE VIDEO

La interfaz de video puede estar incorporada en el motherboard o venderse por separado en formato de tarjeta PCI-Express. Lo mismo sucede con las interfaces de sonido; la totalidad de los motherboards para equipos de escritorio incluyen un chip dedicado al audio, pero además se pueden adquirir en versión **PCI** o también **PCI-Express** (para modelos básicos u orientados a videojuegos), o en versión externa **USB 2.0** o **Firewire** (para el ámbito semiprofesional).



***Figura 1.** Tarjeta gráfica PCI-Express 2.0 del fabricante ASUS. Este tipo de placas permite ejecutar los juegos de gráficos más realistas con el mejor rendimiento.*

Las interfaces de video se componen de tres partes primordiales: el procesador gráfico, también llamado **GPU**, la **VRAM** (memoria RAM de video) y el **DAC** o conversor digital/análogo. La interfaz de video es uno de los módulos que más evolucionó desde la aparición de los primeros equipos de PCs; sus tres componentes principales continúan estando y siguen cumpliendo su función, como en aquel entonces.

CÓDECS

Es un término que proviene de unificar las palabras **codificador-decodificador**. Se encargan de controlar la transmisión, compresión y encriptación de una señal de audio, video o de ambas. La mayoría de los **códecs** reducen el tamaño de la información por transferir para ganar velocidad en la transferencia, aunque se genera una pérdida en la calidad de la imagen o del sonido.

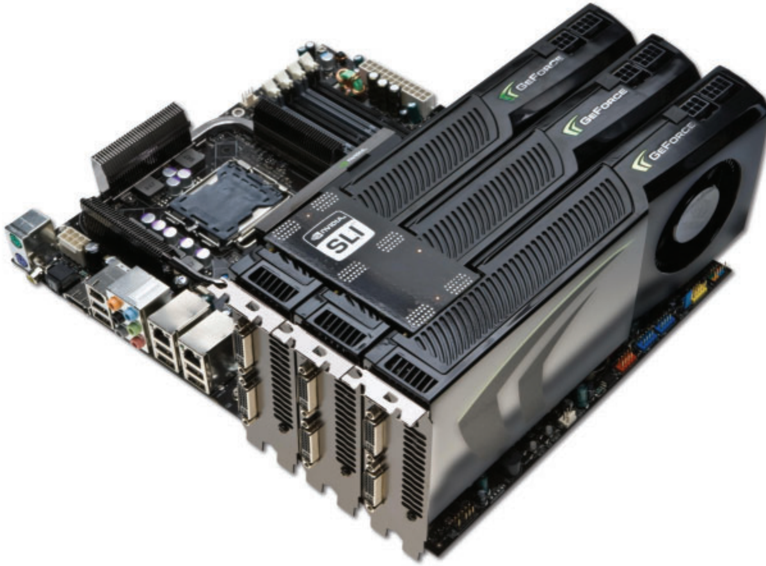


***Figura 2.** Motherboard compatible con SLI más tres tarjetas gráficas conectadas por un puente SLI.*

El primer dispositivo de la cadena, dentro de la tarjeta de video, es el conocido como GPU (Unidad Procesadora de Gráficos), encargada de construir la imagen que se va a dibujar en pantalla. El resultado es información procesada que pasa del GPU a la memoria VRAM de la tarjeta gráfica, y no es más ni menos que la grilla de pixeles que posteriormente aparecerán en pantalla.
Cuando esa memoria RAM ya contiene los datos que conforman la imagen, se enviarán al denominado **RAMDAC**. Este componente se encargará de la última fase del proceso, que consiste en convertir la información digital guardada en la memoria (almacenada en forma de bits) a señales analógicas (frecuencias), que podrán ser interpretadas en forma directa por el monitor conectado a la computadora, para mostrar la imagen en pantalla. Este proceso es conocido como tasa de refresco de pantalla; dependiendo del monitor, se repite entre 60 y 120 veces por segundo para que la imagen se vea lo más nítida y constante que sea posible.



LIBRERÍAS DIRECTX

DirectX es un conjunto de API's (o Interfaz de Programación de Aplicaciones) que se encargan de facilitar la tarea de desarrollo de juegos y aplicaciones a los programadores. Estas librerías están incluidas en los sistemas Microsoft Windows. El paquete DirectX puede ser descargado en forma gratuita desde su sitio web: **www.microsoft.com/directx**.

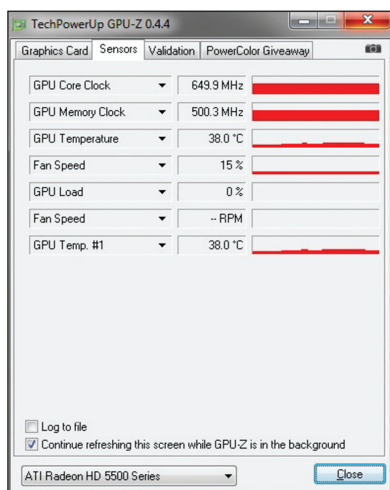


***Figura 3.** El apartado **Sensors** de GPU-Z muestra valiosa información, como frecuencias, temperatura y velocidad de giro del cooler, en tiempo real.*

Conocer la interfaz de video a fondo

Tal como Everest es un poderoso software para conocer cada detalle del hardware y el software, existe una utilidad gratuita para mostrar todas las especificaciones de la interfaz de video, sea como placa física o incorporada en el motherboard.
Esta herramienta se llama **GPU-Z** y puede descargarse desde su sitio oficial **www.techpowerup.com/downloads**. Nos ayudará a saber si la interfaz soporta determinadas tecnologías, o si cumple con ciertas funciones que algunos juegos o aplicaciones pueden requerir para funcionar.

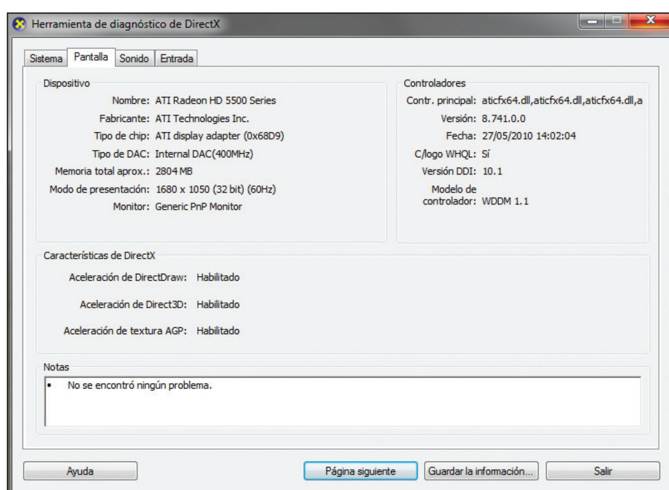


***Figura 4.** La segunda solapa de DXDiag indica las propiedades de pantalla y el estado de las características **DirectDraw** y **Direct3D**.*

Otra herramienta similar, pero orientada al software mediante el cual la gran mayoría de las aplicaciones y videojuegos interactúan con la interfaz de video es la llamada **DXDiag**, incluida en todas las versiones de Windows. Se la puede ejecutar invocando su nombre (**dxdiag.exe**) desde la opción **Ejecutar...** (accesible con **WINDOWS+R**). En este caso, podremos verificar si existen conflictos relacionados en el apartado 2D y 3D de DirectX y la configuración de sonido.

Problemas típicos y sus soluciones

Caída de rendimiento en el apartado de video: este problema se manifiesta principalmente al mover las barras de desplazamiento o al mover ventanas.

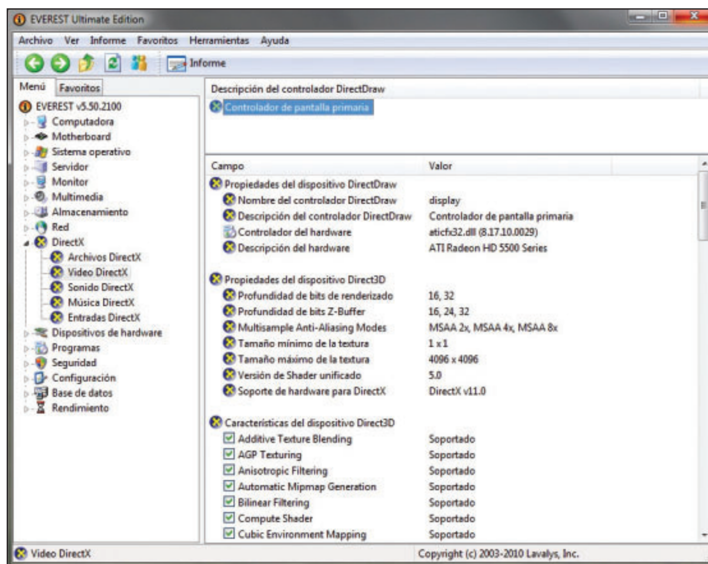


***Figura 5.** Everest también cuenta con su apartado sobre información relativa a DirectX, y ésta es sumamente completa.*

En muchos casos, al instalar una placa de video, Windows suele instalarle su propio controlador –fácilmente reconocible– ya que, a la derecha del nombre del driver, se agrega la sigla **MS**, lo que indica que es un controlador provisto por **Microsoft**.
Lamentablemente, el rendimiento ofrecido por estos controladores no es el óptimo en la mayoría de los casos. Ante esta situación debemos instalar el controlador específico de la tarjeta de video, ya sea desde el CDROM que acompaña a la placa o descargándolo del sitio web del fabricante.
Debemos averiguar qué marca y modelo de tarjeta gráfica posee un equipo, para poder ubicar e instalar el controlador indicado. Para ello, existen dos métodos: usar un software como Everest, que indica la marca y el modelo de cada dispositivo, ayudándonos así a ubicar el controlador en el sitio web del fabricante.

Si el equipo es de bajos recursos o la placa de video tiene prestaciones limitadas, lo ideal será reducir o anular los efectos visuales que posee Windows. Para cambiar esta configuración, ingresamos en el **Panel de Control**, icono **Sistema**, **Configuración avanzada del sistema**, solapa **Opciones avanzadas**. Una vez allí, pulsamos el botón **Configuración** de la sección **Rendimiento**, y establecemos la opción **Ajustar para obtener el mejor rendimiento**. Con esto, se anularán los efectos como sombras en los menús, suavizados de fuentes y estilos visuales, entre otros. Otra recomendación en estos casos es la de reducir la resolución de pantalla y la profundidad de color.

Verifiquemos que la aceleración por hardware esté activada y al máximo. En todas las versiones de Windows, se puede reducir y hasta cancelar la aceleración que toda interfaz de video posee, para evitar ciertos problemas relacionados con los gráficos. Si, por error, esta opción de aceleración quedó reducida o anulada, el rendimiento se verá seriamente afectado. En este caso, debemos colocar el deslizador otra vez al máximo.

- **El equipo se cuelga o congela al reproducir videos, protectores de pantalla o juegos**: la comprobación de rutina es realizar una reinstalación del controlador de la placa de video. Si no da resultados favorables, se recomienda la reinstalación o actualización de las librerías DirectX, disponibles en el sitio web de Microsoft.
  Debemos abrir el equipo y comprobar por tacto la temperatura del procesador gráfico de la placa de video. Lo mismo haremos con los chips de memoria RAM. Todos estos componentes deben estar tibios, no calientes. Verifiquemos, además, en caso de que posea, si el ventilador de la placa de video está funcionando en forma correcta. Si detectamos un problema de temperatura, lo ideal será reemplazar el cooler de la tarjeta de video, o bien, mejorar la ventilación interna del gabinete.
  En caso de que la placa esté incorporada en el motherboard, debemos asignarle más memoria RAM desde el BIOS Setup, desde la opción **VGA Shared Memory** o **Frame Buffer Size**. Normalmente 16 ó 32 MB suelen ser más que suficientes.
- **El puntero del mouse parpadea demasiado o aparecen pixeles basura en la pantalla**: estos problemas suelen manifestarse en soluciones de video de bajo costo incorporadas en el motherboard, o bien, por controladores poco optimizados. La solución radica en reducir la **aceleración de hardware** desde el sistema operativo, pero no todos los controladores actuales permiten reducir este parámetro.



BIOS DE VIDEO

El **BIOS** es una parte vital de las tarjetas gráficas. Cumple la misma función que el BIOS de la placa madre, solo que orientado al apartado de video. Es utilizado para inicializar la señal de video mediante instrucciones grabadas en su memoria. Al tratarse de una memoria Flash ROM, ésta también puede ser actualizada y, por lo tanto, permite corregir bugs.

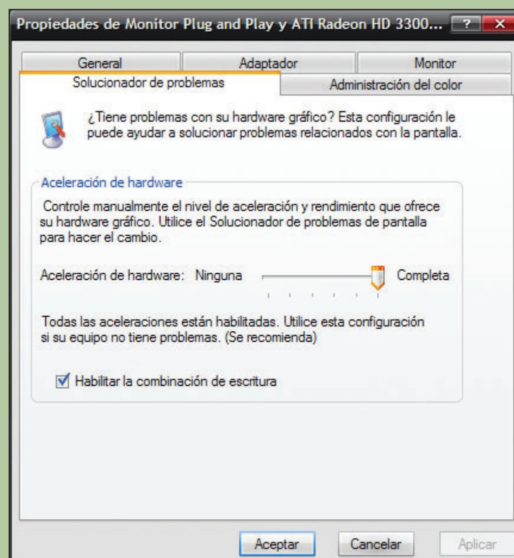
Para cambiar esta configuración, es necesario ingresar en el **Panel de Control**, icono **Pantalla**, **Configuración avanzada**, solapa **Solucionador de problemas**, botón **Cambiar configuración** (el cual puede estar deshabilitado, dependiendo del controlador). Una vez allí, reducimos gradualmente el deslizador de aceleración de hardware, hasta resolver el problema. Al reducir la aceleración, se eliminan efectos no deseados, que pueden llegar a aparecer en algunos casos, como el puntero del mouse que parpadea, aparición de pixeles aleatorios, imágenes corruptas y demás problemas relacionados con el apartado gráfico.

- **Al encender el equipo, aparecen caracteres extraños**: en estos casos, es común además la aparición de rayas y pixeles basura de color cambiante (conocidos en la jerga como **artifacts**), a partir de la pantalla inicial del POST. Tendremos que verificar si la placa está mal insertada en el zócalo, además de su temperatura de trabajo con algún software para monitoreo de temperaturas. Es conveniente, también, retirarla y limpiar los contactos de la tarjeta con alcohol isopropílico y el zócalo con un pincel o removedor de partículas (aire comprimido en aerosol). En caso de no solucionarse o de tratarse de una placa incorporada en el motherboard, el problema puede estar ocasionado por una falla en la interfaz, por lo que será necesario reemplazar el motherboard o agregar una tarjeta gráfica y anular la actual.

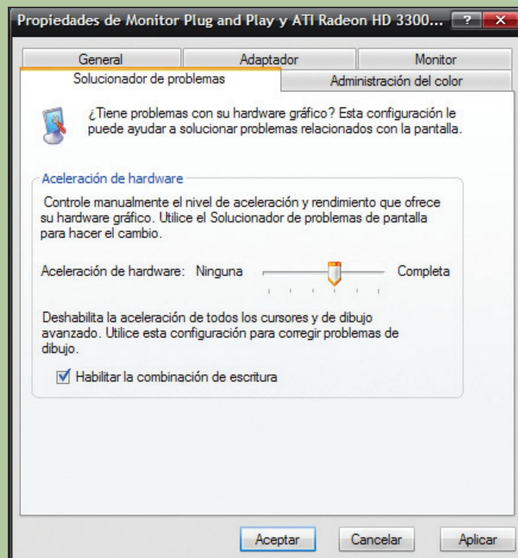
Solucionar problemas de video

PASO A PASO

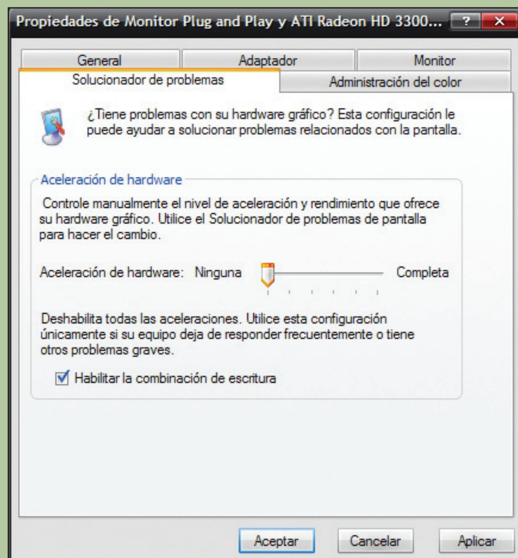
1 Haga clic con el botón derecho del mouse sobre el **Escritorio**, ingrese en el apartado **Resolución de pantalla** y luego en **Configuración avanzada**. En la solapa llamada **Solucionador de problemas**, se encontrará con este panel.



2 Si está sufriendo congelamientos espontáneos, artifacts o problemas con el puntero del mouse, disminuya la aceleración del hardware uno o dos puntos, acepte los cambios y pruebe su equipo durante un lapso de tiempo prolongado.



3 Deberá tener en cuenta que, si el problema continúa presentándose, será necesario que siga decreciendo el valor de aceleración punto por punto y luego de cada modificación verifique si el problema persiste.



MONITORES LCD

Las pantallas denominadas **LCD** o de **cristal líquido** funcionan gracias a una tecnología que les permite la utilización de sustancias que asocian propiedades de sólidos y líquidos a la vez, combinados con una grilla para acceder a cada pixel.
Un haz de luz, al traspasar una partícula de estas sustancias, tiene forzosamente que seguir el espacio vacío que hay entre sus moléculas, tal como lo haría al atravesar un cristal sólido, pero a cada una de estas partículas se le puede aplicar una corriente eléctrica que cambie su polarización dejando pasar la luz o no.



***Figura 6.** A diferencia de los obsoletos monitores de tubo de rayos catódicos, los paneles LCD presentan menos problemas y una vida útil unas cuatro veces mayor.*

Las pantallas LCD se encuentran formadas por dos filtros polarizados que son colocados perpendicularmente entre sí, de forma que, al aplicar corriente al segundo de ellos, dejaremos pasar o no la luz que ha atravesado el primero. Para conseguir el color, es necesario aplicar tres filtros más para cada uno de los colores primarios (rojo, verde y azul) y, para poder mostrar varias tonalidades de color, se aplican diferentes niveles de brillo intermedios entre luz y oscuridad, lo que se consigue mediante la realización de cambios en la tensión aplicada a los filtros, logrando así obtener tonalidades claras a oscuras de los colores en cada pixel.



Figura 7. Además de los modelos para uso hogareño, existen pantallas de gama media o alta para suplir las exigencias del procesamiento de imágenes o el diseño.

Muchos desconocen los problemas que estas pantallas traen consigo. Para empezar, la resolución por usar es fija y establecida por el fabricante a pesar de su elegante apariencia. Al emplear resoluciones menores, la imagen se degrada perdiendo nitidez. Otro problema recurrente es el de la aparición de puntos oscuros o de color fijo (rojo, verde o azul) en la pantalla, llamados **pixeles muertos**: se trata de celdas que dejan de funcionar en lapsos variables de tiempo.
Entre las ventajas de las pantallas llamadas LCD, sobresalen las siguientes: un menor consumo de electricidad, su prolongada vida útil, sus reducidas dimensiones y una no menos importante, que no producen cansancio en la vista.



TIPOS DE PANTALLAS DE CRISTAL LÍQUIDO

Existen dos tipos principales de pantallas LCD: las **DSTN** (**Dual Scan Twisted Nematic**) y **TFT** (**Thin Film Transistor**), también conocidas como matriz pasiva y matriz activa respectivamente. El principio de funcionamiento es idéntico en ambos, con la única diferencia que, en las TFT, hay una capa adicional de transistores para mejorar el contraste y el tiempo de respuesta.

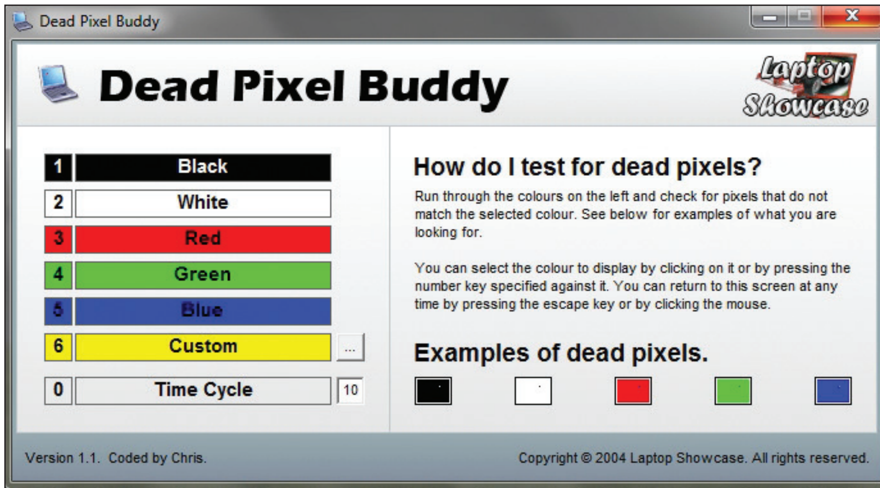


***Figura 8.** Esta utilidad nos permite detectar con facilidad puntos muertos en la pantalla. Muy útil a la hora de comprar un monitor nuevo.*

Problemas típicos y sus soluciones

- **El monitor enciende, pero no muestra imagen**: la presentación de este problema puede deberse a una dificultad en el cable de la señal VGA. Los finos hilos interiores pueden llegar a quebrarse y a hacer falso contacto. Para constatarlo, movemos suavemente el cable y verificamos si aparece imagen.
  En ese caso, será necesario enviar el monitor a un servicio técnico especializado en monitores para que reemplacen el cable VGA.
- **El monitor muestra imagen, pero falta uno o más colores**: la señal que llega al monitor está compuesta por los tres componentes de color: rojo, verde y azul. El cable VGA que transporta esas señales, posee internamente hilos muy finos que suelen quebrarse, provocando intermitencia o ausencia de una o más señales de color. Por lo general, al mover el cable VGA, la imagen vuelve a la normalidad.
  También debemos tener en cuenta que en estos casos, será necesario que llevemos el monitor a un servicio técnico especializado para que se realice el reemplazo del cable VGA defectuoso por uno nuevo, solucionando el problema.

SLI

SLI permite instalar hasta cuatro placas aceleradoras idénticas en un mismo motherboard que soporte esta norma y que, obviamente, posea los zócalos PCI-Express 16x necesarios. Las placas se unen entre sí por medio de un puente interno. De esta forma, las aceleradoras se reparten el trabajo de procesamiento gráfico, sobre todo en juegos, para lograr un mayor rendimiento.

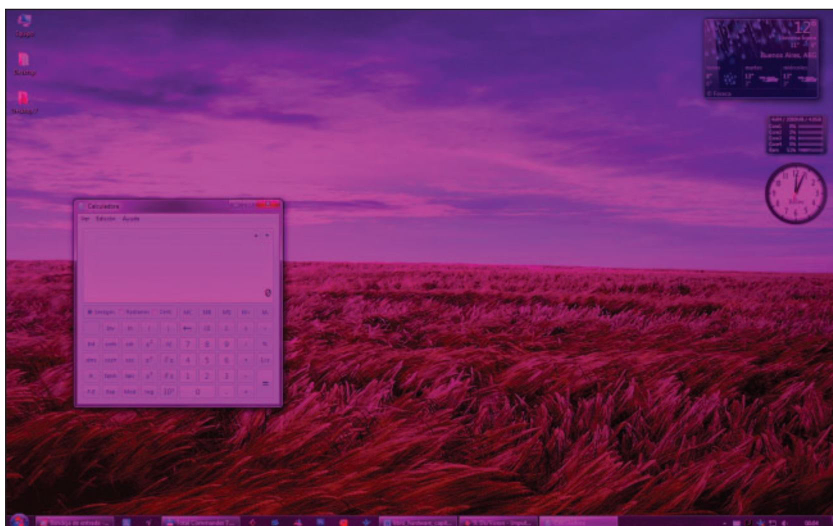


Figura 9. Cuando la imagen en pantalla se ve de esta forma, falta uno de los componentes de color. Casi siempre, se debe al cable de señal cortado.

- **Aparecen puntos o líneas negras en la pantalla**: ésta es una de las principales desventajas de los monitores de este tipo. En algún momento de su vida útil, pueden aparecer uno o más puntos negros o **pixeles muertos**. Hay aplicaciones gratuitas para intentar recuperar esos puntos apagados, generando cambios rápidos de contraste con combinaciones de color específicas. En algunos casos, han dado resultados favorables y en otros, no, pero con intentarlo no se pierde nada. Existe una aplicación gratuita, llamada **UDPixel**, para hacer el intento de revivir pixeles muertos. Su enlace de descarga es el siguiente: **http://udpix.free.fr/index.php?p=dl**.

A la hora de adquirir una pantalla de cristal líquido es recomendable observar que no posea puntos negros, ya que no siempre se pueden recuperar. Existe un sitio web destinado a mostrar tramas de pixeles con varias combinaciones de colores para detectar, de forma fácil y rápida, si un monitor LCD posee pixeles muertos; podemos conseguirlo accediendo al sitio web que se encuentra en la siguiente dirección **www.gdargaud.net/Hack/DeadPixels.html**.



CROSSFIRE

AMD, al igual que **nVidia**, posee su propio sistema para instalar múltiples placas gráficas, llamado **CrossFire**, básicamente se trata de utilizar el mismo principio de funcionamiento que SLI. Su tercera revisión, llamada CrossFireX, permite conectar en la misma placa base hasta cuatro tarjetas PCI-Express compatibles con la tecnología CrossFire.

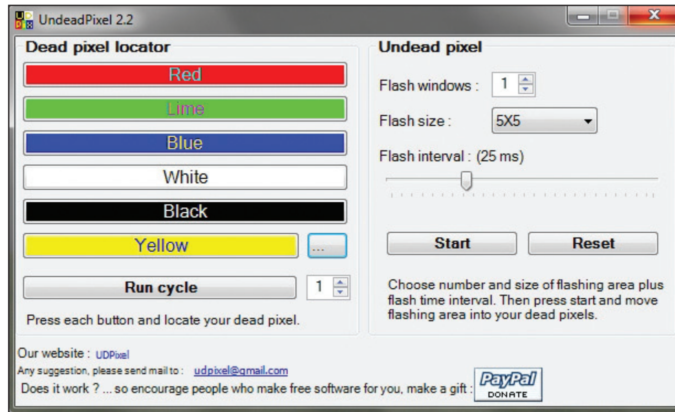


***Figura 10.** El software **UDPixel** listo para comenzar su tarea de detectar e intentar reparar puntos muertos en paneles de cristal líquido.*

Debemos tener en cuenta que, además, existe una pequeña aplicación gratuita desarrollada para realizar algunas pruebas similares. Se trata del software denominado **Dead Pixel Buddy**; si deseamos conseguir una copia de esta interesante herramienta será necesario que visitemos el sitio web que se encuentra en la siguiente dirección **www.freewareweb.com/cgi-bin/archive.cgi?ID=1907**.

INTERFACES DE AUDIO

Todos los motherboards creados para utilizarse en computadoras de escritorio incorporan una interfaz de sonido, así sean de gama baja o alta. En el caso de que la interfaz sonora deje de funcionar o presente problemas en su hardware, siempre es posible deshabilitarla desde el BIOS Setup y reemplazarla por otra interna (en formato de placa) o por una externa (de interfaz USB o FireWire).
A continuación nos dedicamos a presentar y detallar una lista de los posibles problemas que están relacionados con el apartado del audio de la computadora, y además, analizaremos las soluciones que podemos llevar a cabo:

TECNOLOGÍA ASIO

Significa **Audio Stream Input-Output** y es una plataforma adoptada por gran número de placas de sonido de gama media a alta, que desarrolló la firma **Steinberg**. Su principal función es la de procesar múltiples canales de audio al mismo tiempo, mezclándolos, agregándoles efectos, casi en tiempo real, o con retrasos de unos pocos milisegundos.

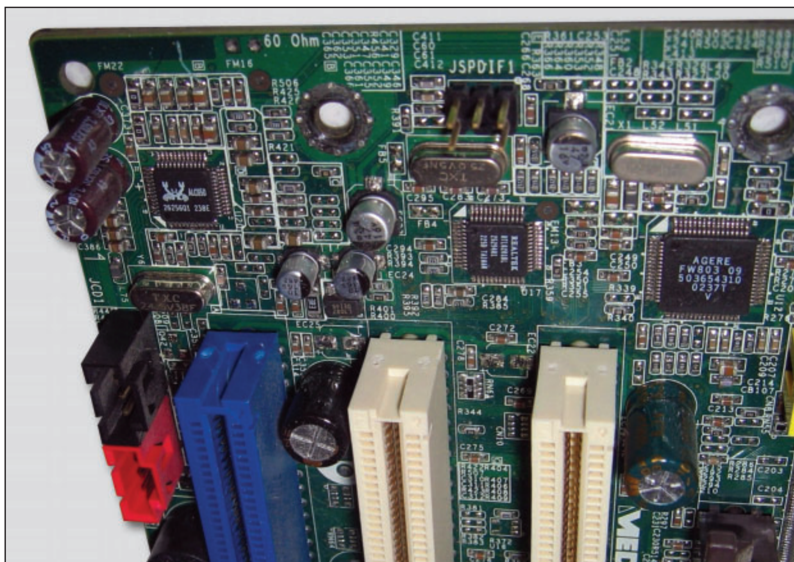


Figura 11. El pequeño chip de la izquierda es el encargado del sonido.

El sonido no se escucha: será necesario revisar la correcta conexión de los parlantes a la placa y verificar que la configuración de parlantes en el sistema operativo corresponda con la instalada físicamente. Desde el **Panel de Control**, icono **Sonido**, botón **Configurar**, se puede seleccionar qué tipo de sistema de parlantes estamos utilizando. Si, por ejemplo, configuramos un sistema múltiple como el 5.1 y contamos con un sistema convencional de parlantes estéreo, lo más probable es que no escuchemos sonido al intentar reproducirlo.



Figura 12. Interfaz de audio externa USB 2.0. Su poder de procesamiento es mayor que las tarjetas comunes, ya que cubren el segmento semiprofesional.

El sonido se entrecorta: estos casos pueden deberse a un problema de rendimiento. Se aconseja instalar o reinstalar una versión actualizada de los controladores del chipset del motherboard. Otras posibles soluciones para llevar a cabo son:

- Reinstalar las librerías DirectX de Microsoft.
- Reinstalar los controladores de la placa de audio.
- En caso de haberle realizado overclocking al equipo, anularlo o reducirlo.

Al reproducir ciertos archivos de audio o video, no hay sonido: no es un problema en el hardware ni en la configuración o instalación de éste. La dificultad se debe a la ausencia del códec específico necesario para la correcta reproducción del archivo, tal como en el caso de los videos, este problema también suele suceder con el audio. En este caso, debemos instalar el códec faltante, o bien, un paquete de códecs, para tener los más comúnmente usados. Uno recomendado es el **K-Lite Mega Codec Pack**, que puede ser descargado en forma gratuita del siguiente enlace **www.codecguide.com/download_mega.htm**.

Diagnósticos de audio

Existen dos programas destinados a diagnosticar la interfaz de audio y los posibles problemas relacionados. Se detallan ambos a continuación.

- **RightMark Audio Analyzer**: se trata de un completo software de análisis de performance y diagnóstico de interfaces de audio. Está orientado principalmente a placas de audio de gama media, alta y profesional. Se lo puede descargar en forma gratuita desde su sitio web oficial: **http://audio.rightmark.org**.

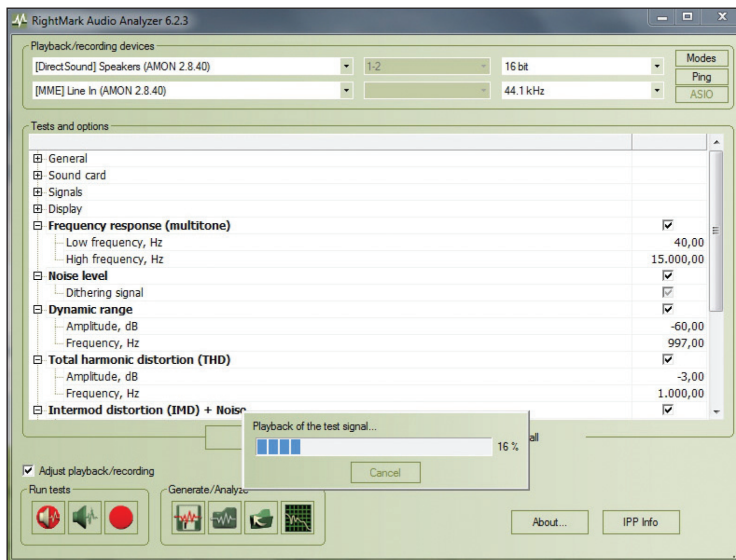


Figura 13. RightMark Audio Analizer llevando a cabo el análisis del subsistema de sonido.

- **DPC Latency Checker** no es meramente un analizador de la interfaz de sonido, sino más bien una pequeña herramienta para verificar la capacidad del sistema para manejar transferencia de información a alta velocidad, requisito imprescindible para los usuarios que realizan edición de audio, video o música.

DPC Latency Checker es gratuito y no requiere instalación. Para conseguir una copia de este programa será necesario que visitemos el sitio web que se encuentra en la dirección **www.thesycon.de/deu/latency_check.shtml**.
Esta interesante herramienta se encargará de ayudarnos a realizar las comprobaciones necesarias para saber si algún dispositivo o driver de dispositivo está provocando una caída drástica en el rendimiento general de la computadora. Para esto debemos ejecutar DPC Latency Checker y verificar el color de las barras que van apareciendo con el correr del tiempo. Las barras rojas indican latencia alta; las barras amarillas no son marcas de gravedad, pero tampoco es lo ideal; y las verdes señalan que el sistema está preparado para trabajar con aplicaciones intensivas como las que realizan la manipulación de audio y video.

Detectar controladores obsoletos — PASO A PASO

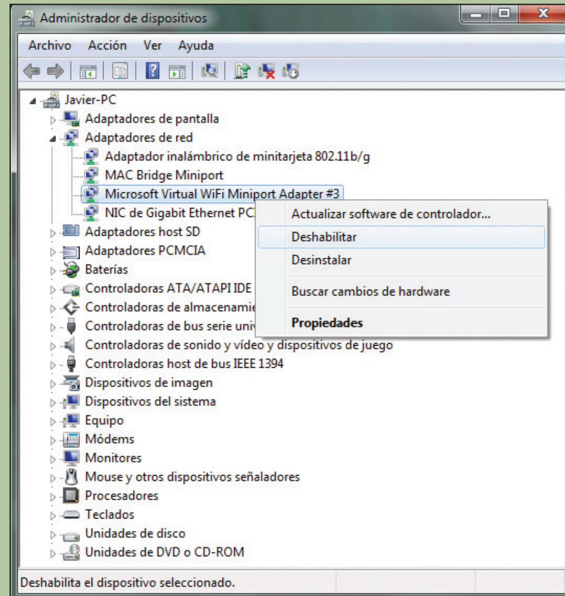
1 En primer lugar deberá descargar y ejecutar la aplicación llamada DPC Latency Checker; si aparecen líneas de color rojo, debe llevar a cabo los pasos subsiguientes sin cerrar la ventana del programa.



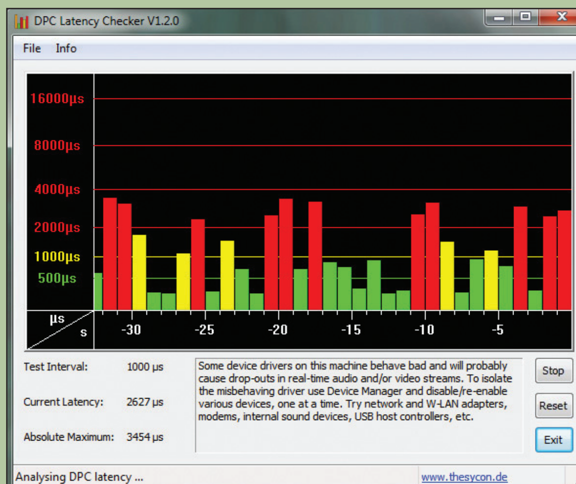
III INTERFACES PROFESIONALES DE AUDIO

Las **placas profesionales** apuntan a la edición de sonido y composición musical. No son útiles para otros usos, como los juegos. Su característica principal es que poseen múltiples entradas y salidas analógicas, digitales y ópticas (entre 10 y 20), para hacer grabación directa a disco duro en 24 bits y 192 KHz. Agregando más placas se multiplica la cantidad de canales.

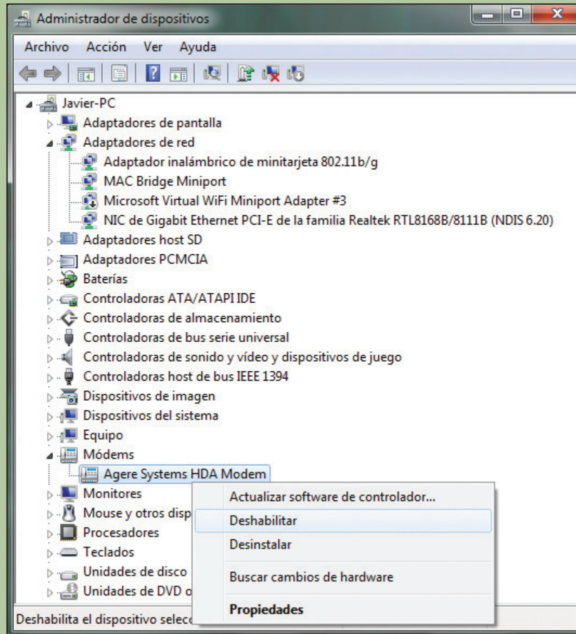
2 Pulse las teclas **WINDOWS+PAUSA**; ingrese en **Configuración avanzada** del sistema, luego, en la solapa **Hardware** y pulse **Administrador de dispositivos**. Una vez allí, desactive algún dispositivo, como la interfaz de red o WiFi, haciendo clic derecho sobre el dispositivo y **Deshabilitar**.



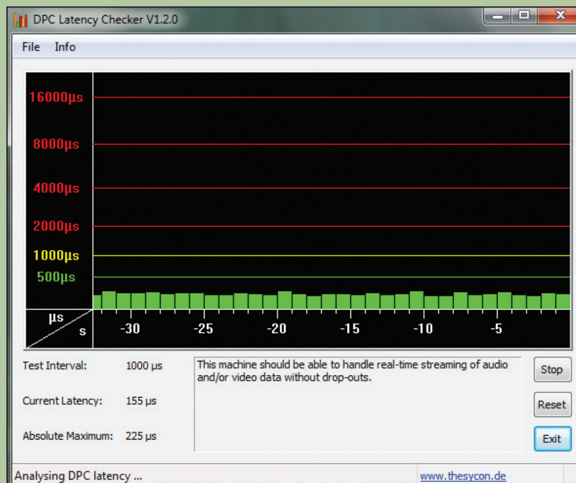
3 Ahora que un driver de dispositivo está anulado, note que DPC Latency Checker muestra menos líneas rojas que en el primer paso. Aunque en este caso aún falta realizar la detección de algún otro driver obsoleto.



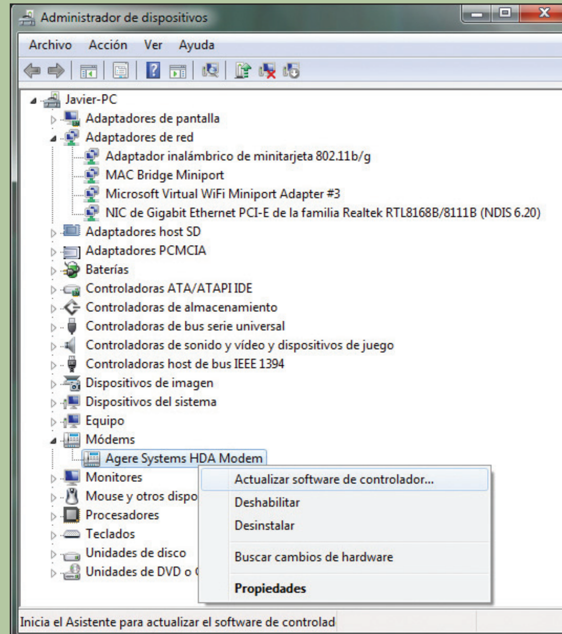
4 Desde el **Administrador de dispositivos**, desactive algún elemento más, como el módem telefónico, puertos FireWire, lectores de tarjetas Flash o cámaras web; siempre de uno en uno, verificando cómo se comporta DPC Latency Checker.



5 Note que ahora todas las franjas son verdes. Se ha llegado a la situación ideal, donde ningún controlador de dispositivo genera ciclos adicionales en la CPU, ya sea por ser obsoleto o por no estar optimizado.



6 Una vez aislado el driver problemático, descárguelo desde el sitio web del fabricante y actualícelo desde el **Administrador de dispositivos**, haciendo clic derecho sobre el elemento y seleccionando la primera opción: **Actualizar software de controlador...**.



Por lo general, en estos casos, los motivos que generan este tipo de caídas en el rendimiento (que afectan en forma directa al audio y al video) son controladores o dispositivos obsoletos (como la disquetera, el módem telefónico o la interfaz de red).

RESUMEN

En este capítulo, tratamos todo lo relacionado con problemas con el audio y el video, las fallas típicas que suelen presentarse en tarjetas gráficas y monitores con pantalla de cristal líquido, sus respectivos aspectos por comprobar y las posibles soluciones para cada caso. Además, mencionamos el principio de funcionamiento básico de las tarjetas gráficas y de los paneles de cristal líquido, para conocer mejor las partes principales que los componen y de qué forma interactúan. Por último, se recomendaron dos aplicaciones para realizar diagnósticos a la interfaz de audio y al sistema, a fin de comprobar si éste es capaz de manipular audio con baja latencia.



ACTIVIDADES

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 ¿Cuáles son las partes principales que conforman una placa de video?

2 ¿A qué causas se puede deber el problema de lentitud en el apartado de video?

3 ¿Qué es la frecuencia de actualización de un monitor?

4 ¿Qué procedimiento hay que llevar a cabo cuando a un monitor le falta un componente de color?

5 ¿De qué forma se pueden detectar y corregir pixeles muertos en una pantalla de cristal líquido?

6 ¿Qué son los artifacts?

7 ¿Cómo proceder cuando el sonido se entrecorta?

8 ¿Qué pasos se deben seguir cuando un archivo de audio o de video no se reproduce?

9 ¿Para qué sirve la aplicación Right Audio Analyzer?

10 ¿Qué función cumple la pequeña herramienta DPC Latency Checker?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 Empleando los métodos aquí descriptos, averigüe la marca y el modelo de la tarjeta gráfica de su equipo.

2 Verifique que la versión del controlador de su interfaz gráfica sea la última. En caso contrario, descargue e instale la más reciente.

3 Descargue la aplicación UDPixel para comprobar la existencia de puntos muertos en una pantalla LCD.

4 Ejecute Right Audio Analyzer para llevar a cabo un examen al subsistema de audio de su equipo.

5 Utilice DPC Latency Checker, siguiendo el procedimiento indicado, para verificar la capacidad del sistema al manipular audio en tiempo real.

Capítulo 8

Dispositivos externos

No todo se trata de dispositivos internos en el mundo de las PCs; por esa razón, en este capítulo nos adentraremos en los problemas relacionados con los periféricos externos de la computadora: el teclado, el mouse, la impresora, las unidades removibles USB y las cámaras web; además de la configuración y resolución de problemas de los puertos de conexión USB y Firewire.

TECLADO

El puerto **PS/2** va dejando de existir paulatinamente. Los motherboards de última generación ya no incluyen este tipo de puerto para teclado, creado a principios de la década de 1990 en la línea de equipos PS/2 de IBM, para reemplazar a la ficha DIN (de mayor tamaño). Algunos motherboards de gama media, con el objetivo de optimizar costos y el espacio de su panel trasero, incluyen solo un conector PS/2 que permite conectar un teclado o un mouse.
El teclado no suele ser un dispositivo problemático; sin embargo, mencionaremos los problemas principales que pueden presentarse alrededor de este periférico.

- **El equipo no detecta el teclado PS/2**: en estos casos, debemos revisar el cable y la ficha del teclado o probarlo en otro equipo.
  El problema puede estar en el equipo y no, en el teclado. En estos casos, hay que verificar que el conector mini-DIN que está soldado en el motherboard no se haya desoldado de la placa. Otra posible causa es el controlador de teclado, un pequeño chip ubicado en el motherboard. En cualquiera de estos casos, se aconseja no desechar el motherboard y utilizar un teclado con conexión USB, o bien, un cable adaptador de teclado y mouse PS/2 a USB.



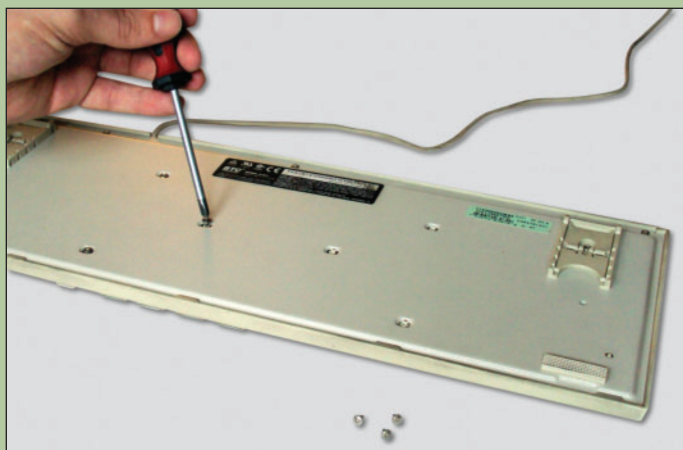
***Figura 1.** Este tipo de adaptador PS/2 a USB es imprescindible si los puertos PS/2 del equipo dejan de funcionar.*

- **El equipo no detecta teclados USB**: ante esta situación, se recomienda conectar el teclado en alguno de los puertos traseros (incorporados en el motherboard) y verificar que éstos se encuentren habilitados desde el BIOS Setup, ya que algunos modelos de motherboards permiten habilitar y deshabilitar grupos de puertos USB, a los cuales se refiere como **1/2**, **3/4**, **5/6**, etcétera.
  Otra posible solución a este problema es iniciar el equipo con un teclado PS/2, ingresar al BIOS Setup y verificar si está activada la opción **USB Legacy Support**, la misma que puede aparecer, también, con el nombre de **USB Support for DOS**.

- **Al encender el equipo, el POST notifica el error Keyboard Stuck Key Detected**: esto sucede cuando una o más teclas están siendo presionadas durante el arranque de la PC. Debemos asegurarnos de que no haya ningún objeto pesado sobre el teclado y de que ninguna tecla haya quedado atascada.
- **El teclado no funciona bien. Al pulsar una tecla, se escriben algunas otras**: esta situación se da cuando el teclado está sucio o mojado en su interior. Es necesario desarmarlo, limpiar los contactos internos y dejar secar, en caso de que haya humedad, tal como se indica en el siguiente **Paso a paso**.

Desarmar y limpiar el teclado — PASO A PASO

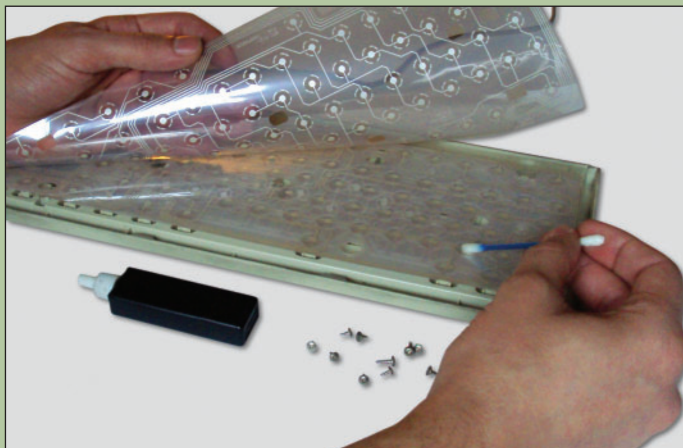
1 Retire los tornillos que sostienen la tapa inferior del teclado.



2 Ahora levante la tapa del teclado con mucho cuidado.



3 Separe las láminas que conforman la matriz de circuitos y limpie cada uno de los puntos de contacto de la plancha inferior con un hisopo embebido en alcohol.



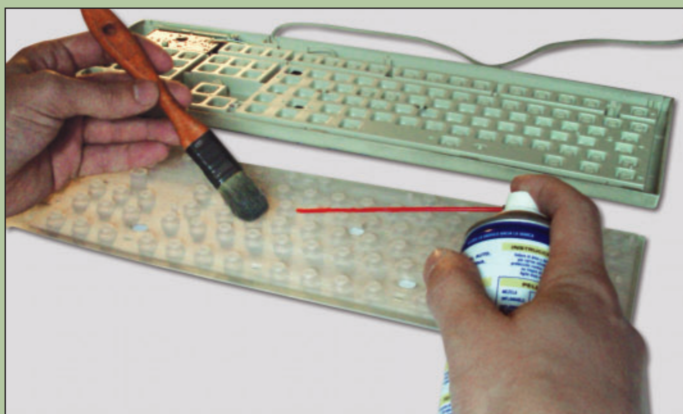
4 Repita el paso anterior con la lámina superior.



WIRELESS USB

Wireless USB es una tecnología de comunicación inalámbrica utilizada para comunicar computadoras con dispositivos portátiles, reproductores MP3, teclados y mouse, entre otros. Este estándar llega a lograr velocidades de transferencia de hasta 480 Mbps en rangos de tres metros y 110 en rangos de diez metros. Opera en los rangos de frecuencia de 3,1 a 10,6 GHz.

5 Despliegue la planchuela de goma y remueva pelusas y polvo acumulado usando un cepillo y aire comprimido en aerosol.



MOUSE

Al igual que en el caso de los teclados, el mouse de puerto PS/2 tiende a desaparecer, mientras se afianzan cada vez más los de puerto USB. Como segunda coincidencia con el teclado, el mouse no es un dispositivo que padezca demasiados problemas. De todas formas, enumeraremos las dificultades más comunes relacionadas con este periférico.



***Figura 2.** Los adaptadores de USB a PS/2 permiten conectar mouse USB en puertos PS/2.*

El mouse PS/2 no funciona: ante esta falla, debemos verificar que la opción **PS/2 Mouse Support** del BIOS Setup se encuentre habilitada.
Probar el mouse en otro equipo, para corroborar su buen funcionamiento, brinda un diagnóstico esclarecedor para conocer si el problema se origina en el equipo o en el mouse. En el caso de que el mouse funcione en otra PC, puede tratarse de un problema de Windows y del controlador del mouse. Para verificarlo, será necesario

probar el mouse fuera de Windows; las posibilidades son muchas, pero la más práctica es bootear el equipo con alguna distribución LiveBoot de Linux en CD, DVD o unidad USB, por ejemplo Ubuntu Linux.
En caso de que el mouse responda funcionando en otras plataformas, el problema está en el sistema operativo instalado, y se puede dar con la solución mediante la función **Restaurar sistema** o reinstalando el controlador.

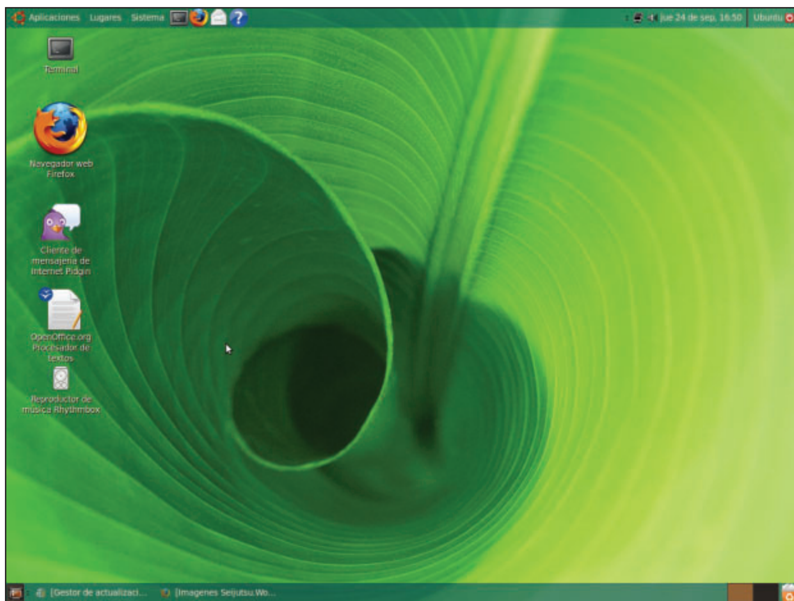


***Figura 3.** Iniciar el equipo con una distribución LiveBoot de Linux nos permite probar el mouse (entre otros dispositivos) fuera de Windows.*

El mouse funciona, pero se traba, o el desplazamiento del puntero fluctúa: los mouse ópticos funcionan únicamente en determinadas superficies; por ejemplo, lo hacen muy mal sobre metal, zonas irregulares o con dibujos. En caso de que la superficie de apoyo no sea el problema, debemos verificar que esté limpio el emisor del haz, debajo del mouse; si se encuentra sucio, hay que utilizar aire comprimido para remover las partículas que se hayan acumulado.



PADS NUMÉRICOS

Los **numpads** son pequeños teclados que poseen solo la parte numérica del teclado convencional. Son muy utilizados en puntos de venta, donde se necesita ingresar únicamente números y usar las operaciones básicas de cálculo. Además, se los puede conectar a una notebook, ya que éstas carecen de esa parte del teclado por razones de espacio.



Figura 4. *Es necesario limpiar el emisor de luz del mouse con removedor de partículas, en forma periódica.*

CÁMARAS WEB

Las cámaras web nacieron como un dispositivo externo, pero paulatinamente se han convertido en uno interno, ya que los equipos portátiles, como notebooks o netbooks, incorporan una, al igual que modelos especiales de monitores. A continuación se presentan los problemas más comunes que afectan a este tipo de periférico.



Figura 5. *Cámara web con conexión USB 2.0.*

- **Al realizar videoconferencia, se muestra estática o imágenes de TV**: este inconveniente se presenta cuando, en el mismo equipo existen dos o más interfaces de entrada de video instaladas (como placas capturadoras o sintonizadoras de TV). Podemos corregirlo ingresando en las opciones del software de videoconferencia (por ejemplo Windows Live Messenger, Skype, etcétera), donde se listan los dispositivos de entrada de video. La solución es seleccionar la cámara web como fuente de imágenes predeterminada.
- **El equipo no detecta la cámara web**: más que un problema de la cámara en sí, la mayoría de las veces suele deberse a un problema del puerto USB de la computadora (consultar el apartado siguiente); otra posible causa es que la cámara esté dañada, por eso, debemos probarla en otro equipo.
- **La cámara web ya está instalada, pero no capta imágenes**: se deben reinstalar los controladores de la cámara y algún paquete de códecs (como el K-Lite Codec Pack: **www.codecguide.com/download_kl.htm**). También, hay que revisar el estado y el funcionamiento de los puertos USB (ver apartado siguiente), probar en otro puerto USB o conectar la cámara en otro equipo.



***Figura 6.** Hub USB 2.0 permite convertir un puerto USB en cuatro; ideal para cuando escasea este tipo de puertos en nuestra PC.*

- **La cámara web muestra la imagen borrosa o desenfocada**: es importante saber que todas las cámaras web poseen un regulador de enfoque en forma de rueda, que generalmente rodea el lente. De esta forma será necesario que ajustemos este control, para lograr obtener una imagen más nítida.
- **La cámara web muestra imagen, pero ésta es muy oscura**: la mayoría de las veces esta dificultad no suele deberse a un problema de hardware. En estos casos, tendremos que ajustar la configuración relacionada con el brillo, contraste, gamma y balance de color desde el panel de control que se incluye en el software o en el controlador incorporado con la propia cámara, o bien, desde la aplicación específica que estamos utilizando para manejarla.

PUERTOS DE COMUNICACIÓN

La mayoría de los problemas relacionados con los dispositivos externos, se debe a los **puertos de comunicación** que utilizan para comunicarse con el equipo.
La primera versión del **bus USB** es capaz de transmitir datos a una velocidad de 1,5 Mbps (192 KB/s), y es el estándar preferido para conectar una gran variedad de dispositivos como webcams, unidades removibles, sintonizadores TDT, cámaras digitales, reproductores portátiles y teléfonos celulares, entre otros. La primera revisión importante que sufrió este bus fue su versión 1.1, que se encargó de aumentar la velocidad de transferencia a 12 Mbps (1,5 MB/s).

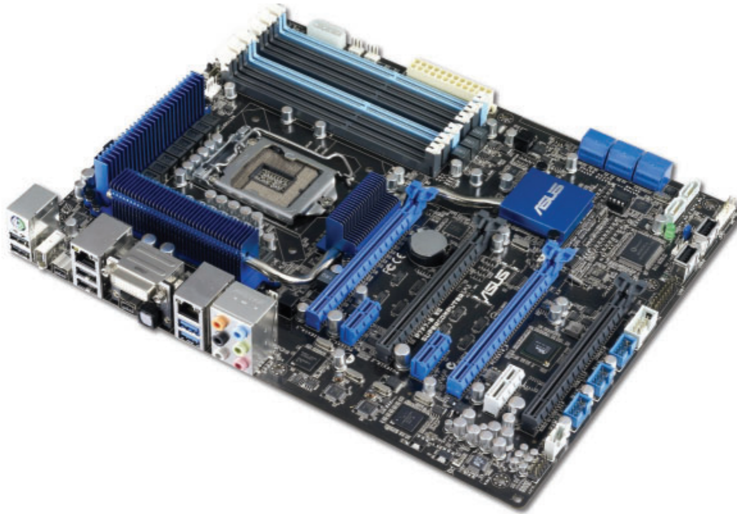


***Figura 7.** Los motherboards de alta gama traen muchos puertos: USB 2.0, USB 3.0, Firewire 400 y 800, en versión interna y externa.*

Durante el año 2000 se presentó el bus denominado **USB 2.0**, no muy aceptado hasta años después. Por suerte, la evolución de esta tecnología es totalmente compatible con la anterior versión 1.1; así, una PC con puertos USB 2.0 puede aceptar sin problemas dispositivos de la especificación anterior.



HUBS USB

Los **hubs USB** permiten conectar un mayor número de dispositivos USB cuando escasean los puertos que el equipo posee. Los hubs de buena calidad son transparentes en cuanto al funcionamiento, pero los genéricos o los de mala calidad suelen traer problemas; proveen mala administración de la energía del bus, incluso llegando a impedir que el equipo encienda.

El estándar USB 2.0 posee una velocidad de hasta 480 Mbps (60 MB/s), algo superior a la de **FireWire**, pero por características propias del bus, no rinde de la misma forma. Por ejemplo, no es capaz de manejar video en tiempo real con la fluidez que lo puede hacer FireWire. La diferencia en el rendimiento se basa en que FireWire no necesita de una computadora principal que administre las operaciones, en cambio, USB 2.0 utiliza un método basado en host, por lo tanto, siempre necesita un sistema central que se encargue de manejar cada transacción. Además, los protocolos empleados por una norma y otra, difieren.



***Figura 8.** Panel trasero de un motherboard de gama alta: 2 PS/2, 2 USB 3.0, 6 USB 2.0 y 1 FireWire 400.*

La especificación **USB 3.0** multiplica la velocidad de transferencia por diez, llegando a 4,8 Gbps (600 MB/s). Otra de las características interesantes de la tercera revisión de esta tecnología es la administración inteligente del consumo de energía (cuando un dispositivo no es usado se desconecta internamente para reducir el consumo) y, por último, se aumentó la intensidad de corriente casi al doble para, por ejemplo, cargar dispositivos como teléfonos celulares o reproductores portátiles en menor tiempo. El conector utilizado en dispositivos USB 3.0 agrega cinco nuevos contactos, pero conserva los anteriores para que ésta sea compatible.



***Figura 9.** Placa controladora PCI-Express x4, de cuatro puertos USB 3.0 (dos internos y dos externos).*

UNIDADES REMOVIBLES USB

Las unidades de almacenamiento masivo, como **pendrives**, **memorias Flash** o **discos duros externos**, han reemplazado a los obsoletos disquetes por su mejor capacidad, velocidad de transferencia y confiabilidad. Este tipo de dispositivos ha proliferado enormemente, al punto tal que la gran mayoría de los usuarios cuenta, al menos, con una de estas unidades. Los inconvenientes que pueden surgir son de lo más variados y se exponen a continuación.

- **Al conectar un USB-Drive, la PC no lo detecta**: en Windows XP SP1 o superior (Vista, 7, Server 2008, etcétera), no es necesario instalar drivers para la controladora USB, pero en versiones anteriores es imprescindible para que ésta pueda funcionar.
- **El equipo detecta el dispositivo USB, pero funciona a velocidad limitada**: debemos ingresar en el BIOS Setup de la computadora y verificar que los puertos USB estén habilitados y listos para funcionar en el modo que opera el dispositivo USB que deseamos conectar, ya sea **1.1**, **2.0** o **3.0** (algunos BIOS pueden referirse a estos modos como **Full Speed**, **High Speed** y **SuperSpeed**, respectivamente). Otra opción es probar el dispositivo en otros puertos, sobre todo en los traseros (soldados en el motherboard), ya que los frontales pueden estar mal conectados o directamente desconectados del motherboard.



***Figura 10.** Cable USB 3.0. Se lo puede identificar fácilmente por su color azul, al igual que los puertos de la misma norma.*

- **El equipo reconoce el dispositivo USB, pero no se le asigna una letra de unidad**: este problema ocurre únicamente cuando existen unidades de red, llamadas también **unidades mapeadas** (es decir, unidades remotas de red que simulan ser locales). Por ejemplo, si aparte del disco duro **C:** y de la unidad óptica **D:**, tenemos la unidad de red **E:**, al conectar una unidad USB, Windows no le asignará la letra **F:**, por un error que Microsoft admite. Por eso, brinda una solución a través de un parche (**http://support.microsoft.com/kb/297694**), que viene también incluido en el Service Pack 3. Sin embargo, esta solución es parcial: si un usuario conecta una unidad USB antes de iniciar sesión, sucederá lo mismo. La solución definitiva a este problema es instalar el pequeño software **USB Drive Letter Manager** (se descarga

desde **www.uwe-sieber.de/usbdlm_e.html**), que funciona como servicio y se encarga de asignar una unidad al dispositivo USB aun cuando tenemos unidades mapeadas o sustituidas con el comando **SUBST** bajo cualquier versión de Windows.

PUERTOS USB

En ocasiones, los problemas de conectividad USB son causados por inconvenientes en los puertos mismos o en su controladora, más que en los dispositivos. Si bien es el puerto más utilizado en cuanto a conectividad de uso masivo, existen alternativas como el FireWire, el Wireless USB, HDMI, el e-SATA y el Bluetooth. Debajo desplegamos las fallas más comunes ligadas al bus USB y a sus puertos de conexión.

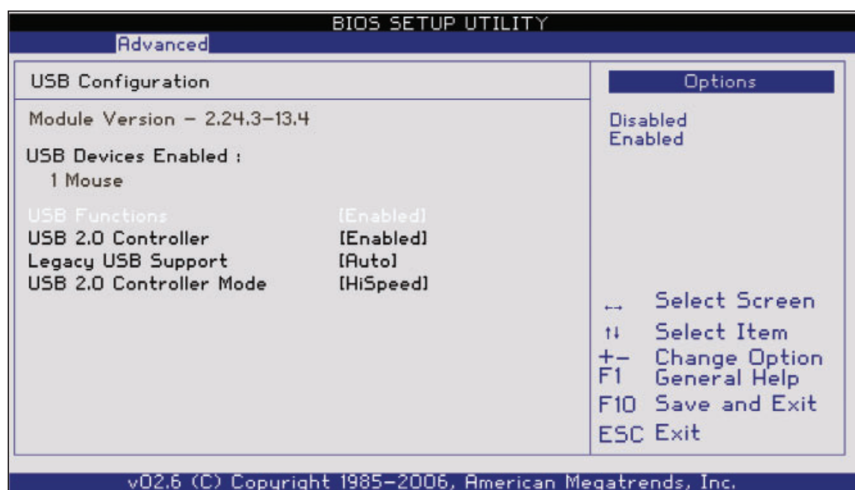


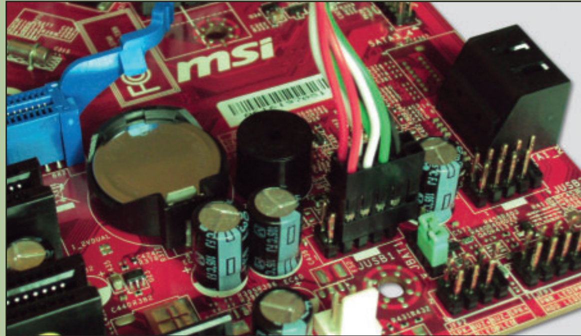
Figura 11. *Apartado de configuración de los puertos USB en un BIOS Setup, desde donde podremos ajustar las propiedades de los puertos USB.*

Uno o más puertos USB frontales no funcionan: los gabinetes poseen puertos USB en la parte frontal, lo cual facilita la conexión de dispositivos de uso ocasional, como unidades portátiles USB, cámaras digitales, etcétera. En muchos casos, estos puertos pueden estar desconectados o **mal conectados**. Los primeros modelos de gabinetes con puertos frontales venían con cables independientes para cada borne de los puertos USB, que había que conectar a los bornes correspondientes en el motherboard, pudiendo cometerse algún error que provocara el mal funcionamiento del puerto o la posibilidad de dañar dispositivos USB. Para evitar esto, los fabricantes de gabinetes reemplazaron ese método por un conector de una única pieza (impide conectarlo al revés), que reúne todos los cables de los bornes de dos puertos USB, reduciendo al mínimo la probabilidad de cometer errores en la conexión interna.

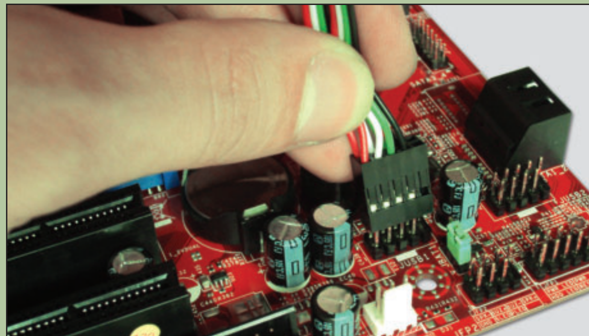
Verificación de los puertos USB frontales

PASO A PASO

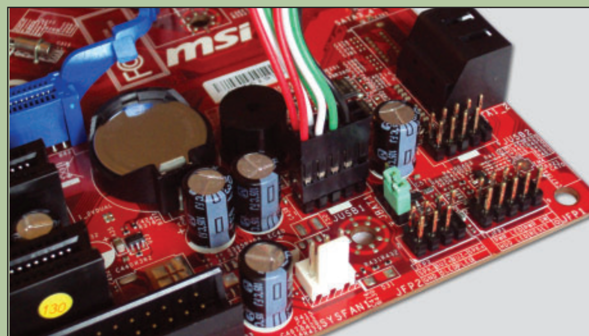
1 Puede darse cuenta de que la ficha de este ejemplo está mal conectada al motherboard, ya que está desplazada un pin, y puede causar daños a los dispositivos USB que se conecten en los puertos frontales del gabinete.



2 Al conectar los puertos frontales, es muy importante la necesidad de que se asegure de realizar la conexión a la placa base en forma correcta.



3 La imagen muestra un conector correctamente colocado en JUSB1.



Además, podemos acceder a asegurarnos de que todos los puertos USB estén disponibles y funcionando a la hora de conectar un dispositivo, debemos verificar si los puertos USB –tanto frontales como traseros– están habilitados en el BIOS Setup. En los BIOS Setup que nos permiten habilitar o deshabilitar estos puertos, las opciones correspondientes son las etiquetadas como **USB Ports 1 & 2**, **USB Ports 3 & 4** o **USB Ports 5 & 6**, y así sucesivamente.
Por último, en el caso de que un dispositivo sea detectado, pero no funcione correctamente, debemos comprobar el modo de operación de los puertos desde el BIOS Setup, como ya se explicó anteriormente.
Este mismo procedimiento también se puede hacer desde el **Administrador de dispositivos**: desplegamos la sección denominada **Controladores de bus serie universal (USB)**, hacemos clic derecho sobre uno de los elementos listados, señalado con el nombre de **Controlador USB mejorado** y seleccionamos la opción **Deshabilitar**, para que los puertos no trabajen en el modo 2.0.

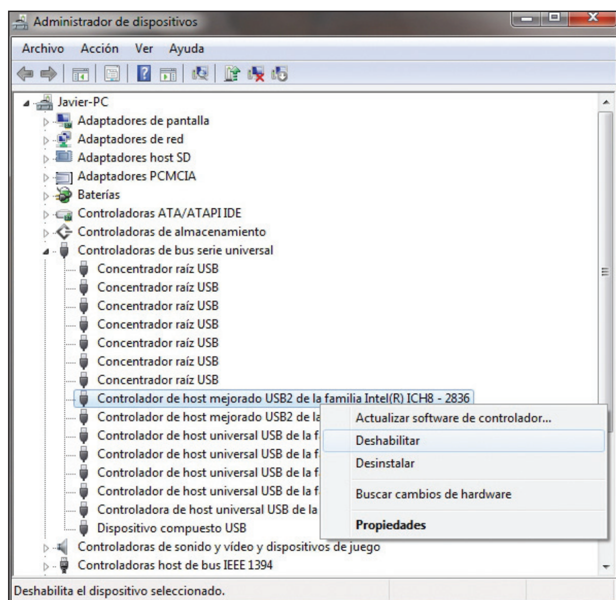


***Figura 12.** Desde el menú contextual de la controladora de host mejorada, en el **Administrador de dispositivos**, podemos habilitar la operación con USB 1.1.*

USB Deview

USB Deview es un pequeño software gratuito (**www.nirsoft.net/utils/usb_devices_view.html**) destinado a listar los dispositivos USB conectados (o que hayan sido conectados) en el equipo, que muestra las propiedades principales en distintas columnas (qué tipo de dispositivo es, su número de serie, si está conectado mediante un hub, etcétera). En definitiva, nos ayudará a saber si los dispositivos conectados que no funcionan fueron realmente detectados por el sistema o si les falta el controlador.

PUERTOS FIREWIRE

El estándar **FireWire A** posee una tasa de transferencia de 400 Mb/s y permite conectar hasta 63 dispositivos, aunque cabe aclarar que, usando concentradores, esa cifra puede trepar hasta los 1024. También es compatible con hotplug, al igual que el bus USB.

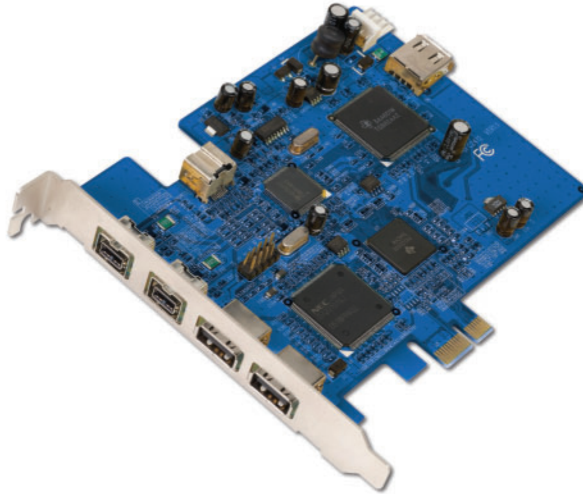


***Figura 13.** Tarjeta PCI-Express que ofrece puertos USB 2.0 y FireWire 800, tanto internos como externos.*

FireWire es utilizado en impresoras, escáneres, discos duros externos, interfaces de audio y, sobre todo, en cámaras de video profesional. Otro detalle que hace a FireWire más versátil es su capacidad de ser utilizado como un dispositivo de red, es decir que, por medio de un cable especial, se pueden interconectar computadoras, y éstas pueden compartir sus recursos con las demás (archivos, impresoras y hasta la conexión a Internet). El método peer to peer usado por FireWire trae una ventaja adicional: una cadena de dispositivos puede operar sin una computadora central que se encargue de gestionar las transacciones.

IMPRESORAS

La impresora solía ser un dispositivo problemático, sin embargo, las nuevas tecnologías han ido reduciendo la tasa de errores –tanto mecánicos como electrónicos y de interfaz) y han madurado hasta rebajar al mínimo los desperfectos. Una minoría de los problemas mecánicos o electrónicos del interior de la impresora persiste, pero, para desarrollar el diagnóstico y la resolución, necesitaríamos un libro aparte.

De todas formas, algunos problemas de conexión o gestión de las impresiones perduran y los mencionaremos en el listado que se presenta a continuación.

- **La impresora USB no imprime**: verificar si la impresión no está interrumpida debido a algún error. Debemos ingresar al **Panel de Control**, **Dispositivos e impresoras**, hacer clic derecho sobre la impresora que tiene problemas, luego en **Ver lo que se está imprimiendo** y asegurarnos de que no esté con una tilde la opción llamada **Pausar impresión**, **Interrumpir impresión** o **Usar la impresora sin conexión**, dentro de los menús **Impresora** y **Documento**.
  En caso de no tener éxito, reinstalar el controlador de la impresora suele ser lo ideal en estos casos. Por último, no está de más probar de configurar el modo del puerto USB a 1.1, ya sea desde el BIOS Setup o desde el sistema operativo, como se explicó antes, en este mismo capítulo.
- **La impresora no imprime y el sistema se tornó muy lento**: es muy probable que el servicio de impresión haya colapsado. Para reestablecerlo, debemos detenerlo (en caso de que no se haya detenido en forma automática), ejecutando el archivo **SERVICES.MSC**, ubicando el servicio correspondiente, que puede figurar con el nombre de **Spooler** o **Cola de impresión**.
  Luego, debemos borrar los archivos con extensión **SHD** y **SPL** ubicados dentro de la carpeta **system32\spool\printers** (o **sysWOW64\spool\printers** para el caso de sistemas operativos de 64 bits), dentro del directorio donde se encuentre instalado Windows y, por último, volver a iniciar el servicio de impresión.

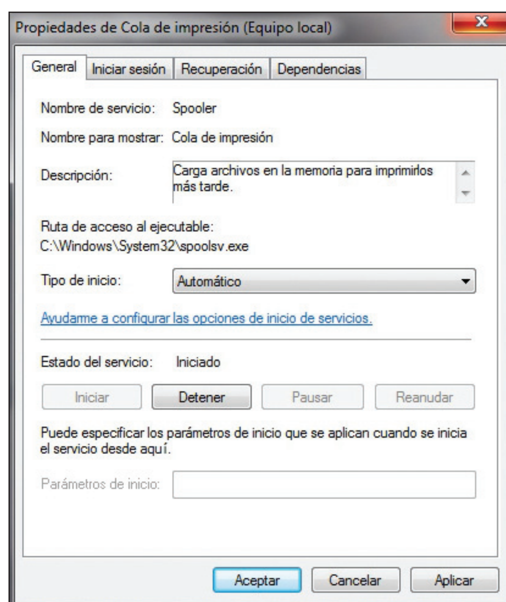


***Figura 14.** Propiedades del servicio Cola de impresión, desde donde podremos detenerlo y volver a iniciarlo en caso de que se sature y deje de responder.*

Para automatizar esta tarea, se puede crear un archivo de procesamiento por lotes (de extensión BAT o CMD) con el bloc de notas.

Para sistemas operativos de 32 bits, los comandos son los siguientes:

```
net stop spooler
del %systemroot%\system32\spool\printers\*.shd
del %systemroot%\system32\spool\printers\*.spl
net start spooler
```

Para ediciones del sistema Windows de 64 bits:

```
net stop spooler
del %systemroot%\sysWOW64\spool\printers\*.shd
del %systemroot%\sysWOW64\spool\printers\*.spl
net start spooler
```

RESUMEN

A lo largo de este capítulo, nos centramos en los dispositivos externos de uso común, y en las características principales de los buses y puertos de conexión que se emplean para conectar todo tipo de periféricos a computadoras de escritorio y portátiles. Analizamos los problemas que suelen afectar al teclado, al mouse, a las unidades removibles de memoria Flash y a la impresora; además de los puertos USB y su configuración, tanto en el BIOS Setup y en el sistema operativo, como así también la recomendación de software para conocer más en profundidad los detalles de los dispositivos USB que hayan sido conectados en el equipo.



ACTIVIDADES

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 ¿Cómo proceder cuando un equipo no detecta un teclado USB?

2 ¿Qué significa el error Keyboard Stuck Key Detected en el POST y cÛmo se soluciona?

3 Mencione los pasos para probar un mouse fuera de Windows.

4 ¿Cómo proceder cuando una cámara web muestra estática?

5 ¿A qué se debe que una c·mara web muestre la imagen difusa o fuera de foco? ¿Cómo solucionar este problema?

6 ¿A qué velocidad de transferencia funcionan las distintas versiones de USB?

7 ¿Cuáles son los pasos para abordar una desinfección de virus?

8 ¿Qué otros puertos de conectividad externa existen?

9 ¿Cómo proceder cuando un equipo no le asigna una letra de unidad a un pendrive o disco duro externo USB?

10 ¿Cuáles son los pasos por seguir cuando colapsa el servicio de cola de impresión?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 En caso de existir, habilite la opción USB Legacy Support en el BIOS Setup. Será imprescindible si el puerto PS/2 de nuestro equipo deja de funcionar.

2 Inicie el equipo con una distribución Linux como Ubuntu para verificar el buen funcionamiento del teclado y del mouse por fuera de Windows.

3 Descargue de Internet e instale el servicio USB Drive Letter Manager.

4 Descargue y ejecute el software USB Deview, para revisar el listado de dispositivos USB que han sido conectados en su equipo.

5 Ejecute manualmente los pasos para detener el servicio de impresión, eliminar los archivos temporales que contienen los trabajos de impresión y vuelva a iniciar el servicio de Cola de impresión.

Networking

En este capítulo, nos centraremos en los aspectos fundamentales de las redes cableadas e inalámbricas, los protocolos implicados y la configuración necesaria para diferentes tipos de red. De esta manera, comprenderemos de mejor forma la resolución de los problemas que habitualmente afectan la comunicación entre computadoras dentro de una red.

REDES

Comenzaremos mencionando los fundamentos, las bases sobre las que se apoyan las redes informáticas para funcionar; los distintos tipos de redes y los dispositivos.

Conceptos básicos de una red

Prácticamente desde sus inicios, las redes de computadoras permiten **compartir recursos** como archivos e impresoras, además de la conexión a Internet; aspectos muy ventajosos en cualquier oficina y hogar. Una red **LAN** (*Local Area Network*) o red de área local es, como su nombre lo indica, una interconexión entre computadoras, ya sea por cable o de forma inalámbrica, que no supera grandes extensiones de espacio; por ejemplo, una **LAN** se extiende a lo largo de una casa, una oficina o un edificio. También existen otros tipos de redes, que se clasifican por el espacio que abarcan, como las **WAN** (*Wide Area Network*) o red de área extensa, capaz de comunicar varios edificios o sucursales de una empresa.
Todos los tipos de redes tienen algo en común, utilizan distintos equipos para cumplir funciones específicas, sobre todo en la interconexión de cables o señales inalámbricas: interfaces de red, hub, switch, router, etcétera.

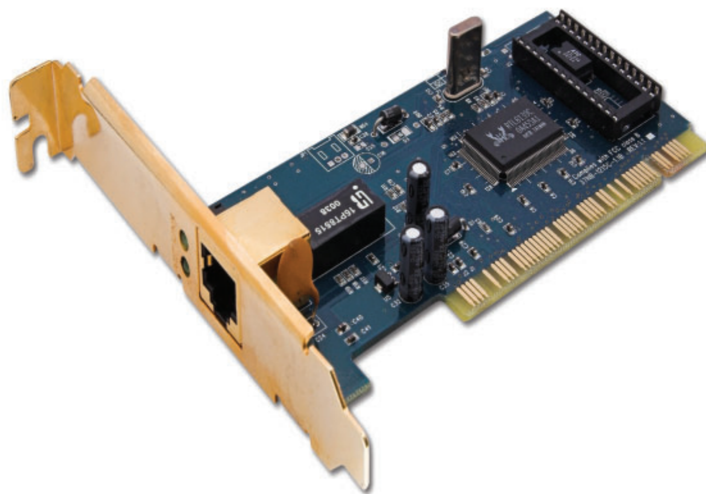


***Figura 1.** Placa de red Ethernet de 10/100 Mbps en formato PCI. Junto a la ficha RJ-45 se observan los dos LEDs que indican conexión, actividad y colisiones.*

Placas de interfaz de red

También llamadas **NIC** (*Network Interface Card*) o interfaz de red, son los dispositivos que le permiten a una computadora (y otros periféricos, como impresoras o discos duros externos) conectarse a una red.

Este dispositivo se ha tornado tan imprescindible en la actualidad que no hay motherboard de gama baja, media o alta que no tenga un puerto Ethernet –de conector RJ-45– incorporado; es más, algunas placas base de alta gama poseen dos adaptadores de red onboard.



Figura 2. *Pequeño switch de cinco puertos Ethernet de 100 Mbps, ideal para el hogar o la pequeña oficina.*

Switch

La traducción al español más acertada sería la de **conmutador**. Este dispositivo trabaja en la capa 2 del modelo OSI y fue originalmente diseñado para unir o segmentar redes, pero luego tomó mayor protagonismo y se lo comenzó a utilizar para reemplazar al hub en forma definitiva. Al trabajar en el nivel 2 de OSI, pueden reconocer y aprender la dirección física (llamada MAC Address) de cada computadora conectada al switch; de esta forma, tienen la capacidad de interpretar los paquetes de datos y conocer cuál es el destino de cada uno de ellos, redireccionándolo al que corresponde en forma directa, sin que se produzcan algunos retrasos indeseados ni tampoco pérdidas de tiempo durante la transmisión.

MODELO OSI

El **modelo OSI** es una serie de normas que garantizan la compatibilidad entre distintos sistemas y estándares de red; la mayoría de los fabricantes se basan en él para producir dispositivos, protocolos, etcétera. Está dividido en siete capas, y cada una de ellas se encarga de resolver distintas fases de una comunicación entre dos equipos.

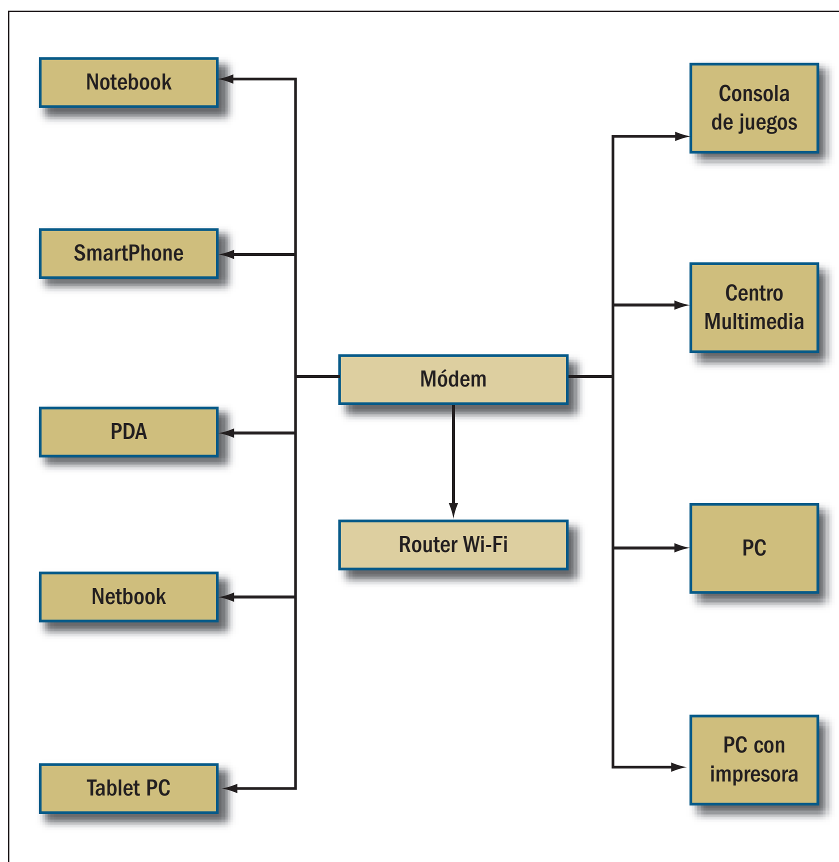


***Figura 3.** Esquema que representa una red hogareña completa, que dispone de una gran cantidad de dispositivos conectados.*

Router

Los **enrutadores** son equipos complejos capaces de interconectar varias redes y poseen todavía mayor inteligencia que un switch. Los routers pueden elegir el **mejor camino** para que un paquete de datos llegue sano y salvo a su punto de destino, teniendo en cuenta la congestión de cada una de las redes conectadas, si hay algún tramo de red fuera de servicio, entre otras complicaciones.

En sus comienzos, eran costosos dispositivos que utilizaban las grandes empresas como vínculo entre los switches y las redes externas (de otras sucursales de la misma compañía y también Internet). Su costo fue bajando hasta convertirse en dispositivos de uso común en cualquier hogar u oficina pequeña. Se utilizan para lograr acceso a Internet en la red interna sin necesidad de instalar una computadora que cumpla el rol de servidor de Internet en la red LAN.

El router opera en el nivel 3 (capa de red) del modelo OSI, por lo tanto, puede interpretar el protocolo IP y, en todo momento, conocer origen y destino, y así trazar rutas para el encaminamiento de cada paquete.

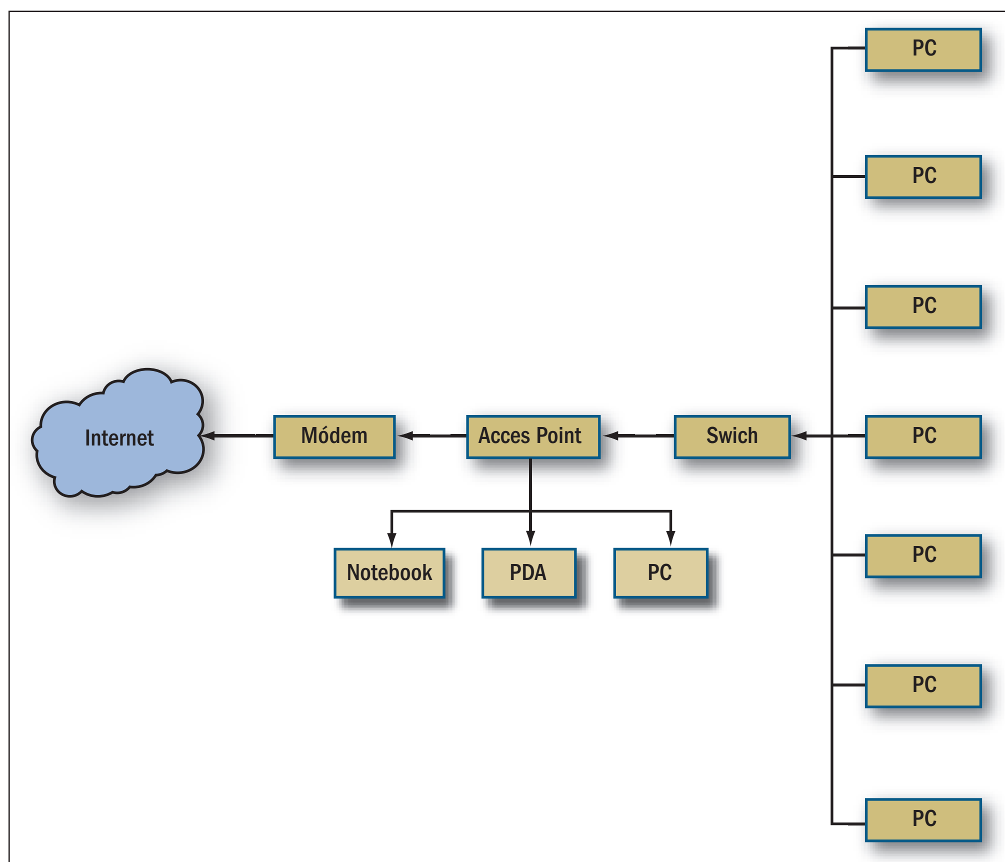


Figura 4. Típica red de una oficina pequeña: algunos equipos se conectan mediante cable UTP y el resto, a través del Access Point o router WiFi.

Access Point

Los **Access Point** (abreviados AP o WAP) o **puntos de acceso**, cumplen la función de un switch o router, pero dentro de una red inalámbrica. Para montar una red wireless, no es obligatorio el uso de un Access Point, ya que ésta puede operar en un modo llamado **Ad Hoc**, donde todas las computadoras pueden enviar y recibir información sin necesidad de un AP.

INTERCONEXIÓN

Los hubs, switches y routers fueron diseñados para poder interconectarse entre sí. La jerarquía en la complejidad y las funciones siempre fue PC-hub-switch-router. Incluso, pueden conectarse entre sí varios hubs o switches; a esto se le llama **stack** o apilado. Si se acaban los puertos disponibles en el switch o router, podremos conectar otro switch para contar con más bocas libres.

Cuando existe un Access Point dentro de una red, la topología utilizada se denomina de **infraestructura**. Las ventajas que ofrece el uso de un AP son varias: cumple las funciones de un servidor DHCP para asignar las direcciones de red a cada equipo de manera automática, ofrece seguridad integrada o firewall y, al traer antenas y puertos Ethernet, permite hacer de vínculo entre una red inalámbrica y una red cableada. Por último, sirve como punto de acceso a Internet (router).

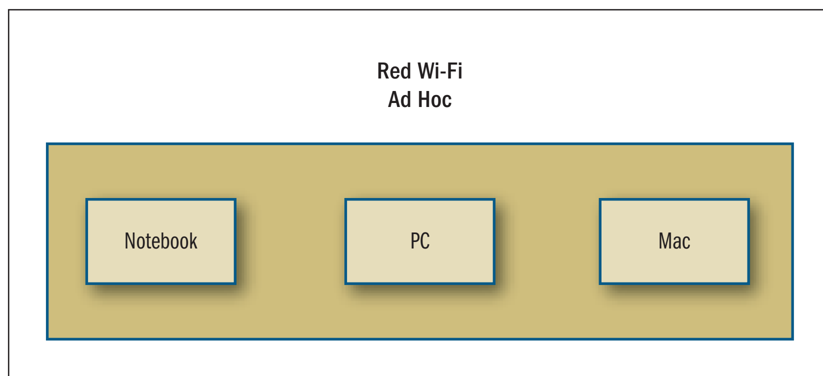


***Figura 5.** Diagrama que esquematiza el modo de operación en una red Ad Hoc, en la que no se utiliza un controlador central.*

Ethernet

Al principio, el estándar **Ethernet** se basaba en una topología Bus con cable coaxial, en la que todas las computadoras conectadas a la red echaban un vistazo al cable antes de emitir información, para verificar que no hubiera otra máquina transmitiendo en ese momento. Aunque suene raro, en toda red Ethernet no puede haber más de un paquete de datos viajando por el cableado **en el mismo momento**. Como los paquetes son fragmentos muy pequeños de información, no demoran mucho en llegar a destino, entonces, otra PC puede enviar datos al cable. Si varios equipos intentan enviar información al mismo tiempo, se genera una **colisión** en la señal; la primera en lograrlo emite datos, y el resto espera un lapso de tiempo aleatorio, del orden de unos pocos milisegundos, para intentar emitir nuevamente hasta lograr que el cable se encuentre libre. Las interfaces de red tienen LEDs indicadores de conexión (link) y otro, de colisión (collision), que indica cuando se producen colisiones al intentar emitir paquetes.

La norma más usada es la denominada **Fast Ethernet**, la cual se caracteriza por funcionar a 100 Mbps, seguida por la especificación **Gigabit Ethernet**, que opera a 1 Gbps. En ambos casos, el largo máximo del cable es de cien metros, longitud más que suficiente para una instalación doméstica o de oficina; pero puede resultar escasa para el ámbito industrial, donde la instalación de un repetidor o switch cada cien metros impulsará la señal sucesivamente.

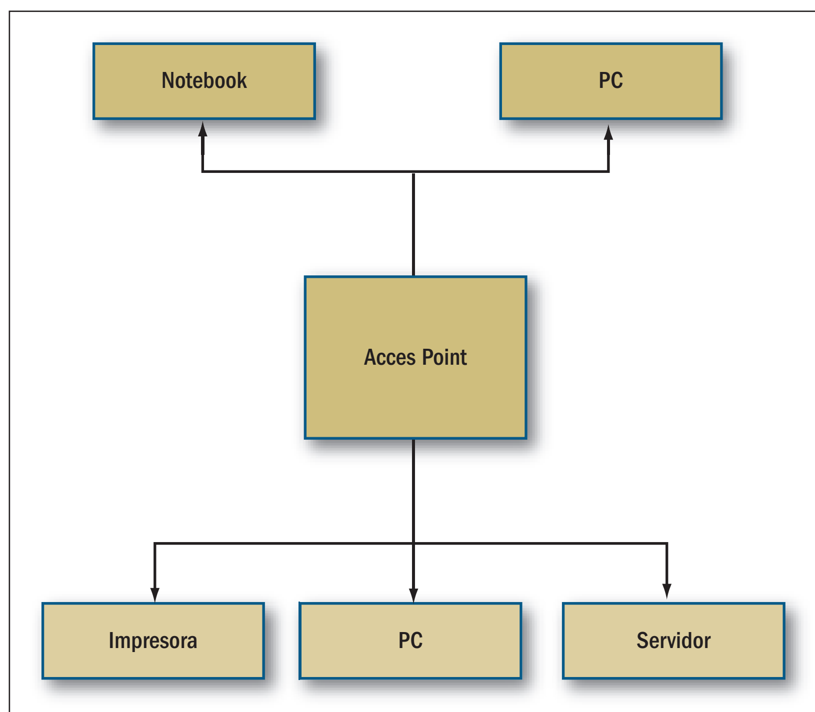


Figura 6. En este diagrama, se observa una red inalámbrica del tipo infraestructura conectada a una red cableada.

Armar el cable de red

Para armar un cable de red UTP, se necesitan fichas RJ-45 y la cantidad de cable necesaria. Antes de armarlo, hay que pasar el cable a través de paredes o cañerías ya que, con las fichas colocadas, esta tarea se torna dificultosa o directamente imposible.
La **pinza crimpeadora** es una herramienta imprescindible para cortar, pelar y encastrar la ficha al cable de red UTP. Una vez pelado el cable, debemos disponer los hilos interiores de acuerdo con el estándar **TIA-568**, usando diferentes colores para identificar cada uno. Al pelar ese centímetro y medio de cable, notaremos que cada uno de los ocho delgados cables son de diferentes colores: blanco a rayas verdes, verde, blanco a rayas naranjas, naranja, blanco a rayas azules, azul, blanco a rayas marrones y marrón;

WAKE ON LAN

Gracias a la tecnología **Wake on LAN (WOL)** es posible arrancar uno o más equipos desde cualquier PC en la red local con facilidad. Por ejemplo, si el administrador de una red o el empleado de un cibercafé necesitan encender todos los equipos a la vez, pueden hacerlo mediante un pequeño software que utiliza el mecanismo WOL presente en todos los equipos.

o bien: verde claro, verde oscuro, naranja claro, naranja oscuro, azul claro, azul oscuro, marrón claro y marrón oscuro. Para una comprensión más profunda sobre el armado de las fichas en cables UTP, podemos examinar el siguiente **Paso a paso**.

■ Colocar las fichas RJ-45 en un cable de red UTP — PASO A PASO

1 Corte ambas puntas del cable para que queden todos los hilos interiores parejos, sin diferencias de longitud entre los hilos internos y la malla protectora.

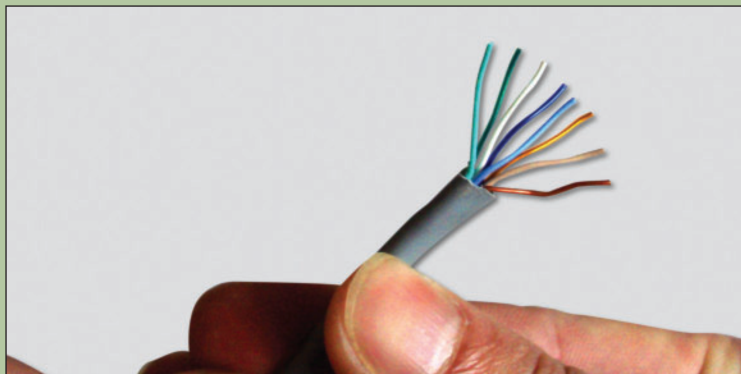


2 Luego, pele el recubrimiento de PVC que envuelve los hilos internos a, más o menos, 15 milímetros de distancia desde el borde.

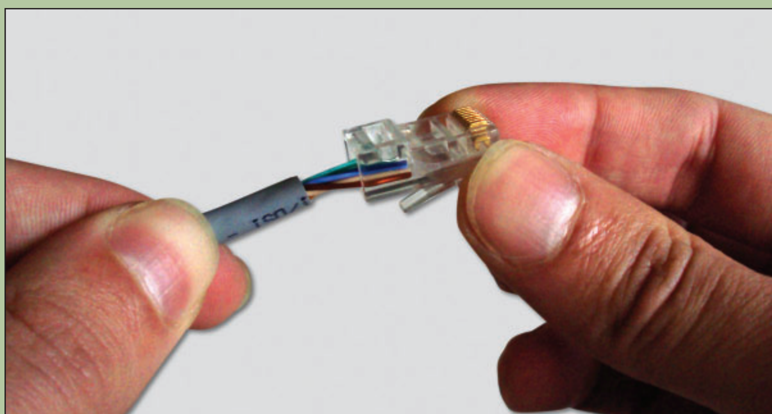


►

3 En uno de los extremos del cable, debe separar cada hilo y ordenarlos uno al lado del otro, de izquierda a derecha, de esta forma: blanco-verde, verde, blanco-naranja, azul, blanco-azul, naranja, blanco-marrón, marrón.



4 Inserte los hilos en la pequeña ranura trasera de la ficha. Corte las puntas de los hilos para que queden parejos, si es necesario. Note el detalle de la disposición de la ficha (con el pestillo hacia abajo).



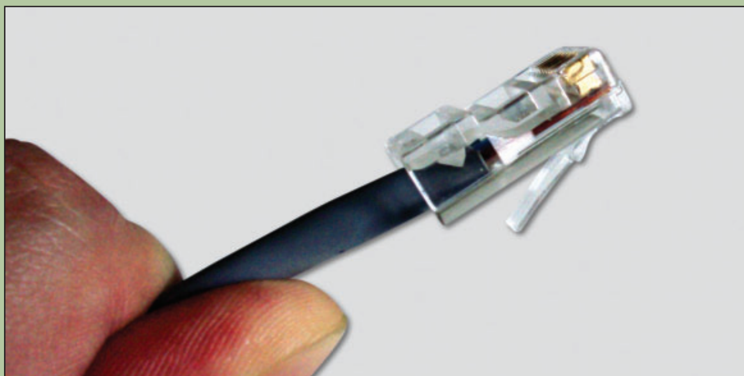
III IP ESTÁTICA O IP DINÁMICA

Dentro de las **Propiedades** del adaptador de red, es posible asignar una dirección IP para cada equipo, dentro del **Protocolo de Internet**, en vez de dejar al sistema operativo asignarla en forma automática. Establecer una dirección IP fija puede ser útil si se usa un servidor web, FTP o VNC detrás de un router, o bien, si estamos teniendo problemas con los nombres DNS en la red LAN.

5 Introduzca el cable, con la ficha colocada, dentro de la matriz de la pinza crimpeadora y, luego, ciérrela firmemente.



6 Abra la pinza y retire el cable con la ficha, que debe quedar sólidamente instalada.



Para conectar una PC con un switch o router, debemos armar las fichas de ambos extremos con la misma disposición de hilos internos, según su color. Si nuestro objetivo es conectar dos PCs directamente (sin usar router o switch), un extremo se debe armar tal como indicamos antes y el otro extremo debe estar **cruzado**, de esta forma: blanco-naranja, naranja, blanco-verde, azul, blanco-azul, verde, blanco-marrón, marrón.

Redes WiFi

Aparte de WiFi, otro nombre que reciben las redes inalámbricas es el de Wireless, que significa sin cables o inalámbrico. Además, pueden mencionarse como **WLAN**, que es la sigla de **Wireless Local Area Network** o red de área local inalámbrica.

Este tipo de red puede lograr comunicar equipos dentro de un espacio no muy extenso, como por ejemplo, en el hogar o en la oficina, con la comodidad de prescindir de cables de red para obtener conexión.

Protocolos 802.11

Sobre la base de este protocolo, se ha propuesto una innumerable cantidad de especificaciones (más precisamente desde 802.11a hasta 802.11y); a continuación, nos encargamos de mencionar las más destacadas.

- **802.11b**: en esta especificación, el ancho de banda máximo llega a los 11 Mbps, operando también a 2.4 GHz, por lo tanto, puede sufrir las mismas interferencias que en 802.11. Al emplear modulación DSSS, es compatible con los equipos usados en el estándar anterior. A partir de aquí, se comenzó a utilizar el término WiFi.
- **802.11g**: junto con la especificación anterior, es una de las más utilizadas en la actualidad. El ancho de banda máximo fue incrementado hasta lograr 54 Mbps, trabajando en la misma frecuencia que los anteriores: 2,4 GHz. Se basa en la modulación DSSS y OFDM y es totalmente compatible con 802.11b.
- **802.11n**: si bien todavía se encuentra en fase de desarrollo, este estándar ha logrado un punto de madurez importante, llegándose a fabricar todo tipo de dispositivos que cumplen con esta normativa, a pesar de no haberse aprobado la versión final oficial. Utiliza en simultáneo las bandas de frecuencias de 2,4 y 5,4 GHz. Su límite teórico de transferencia es de 600 Mbps, pero la mayoría de los equipos que han implementado la versión preliminar de este estándar operan con un valor cercano a los 300 Mbps.
  En definitiva, el protocolo denominado 802.11n es el paso que tenían que dar las redes inalámbricas para lograr superar a las redes cableadas más comúnmente usadas, que se encargan de operar a 100 Mbps.

Hardware usado en redes WiFi

A continuación, detallamos los principales dispositivos necesarios para que podamos realizar la implementación de una red inalámbrica.

Interfaces WiFi

Los equipos portátiles, al igual que los motherboards de alta gama, integran una interfaz Wireless 802.11. Si un equipo no posee interfaz inalámbrica, se puede adicionar una tarjeta Wi-Fi en cualquier equipo con, al menos, un zócalo de expansión libre. Estas placas se ofrecen en formato PCI, PCI-Express 1x y para equipos portátiles en formato **PCMCIA** y **CardBus**. Otra de las alternativas existentes para dotar al equipo –ya sea portátil o también de escritorio– de una conexión de red inalámbrica es por medio de algunos dispositivos USB (del tamaño de un pendrive) que traen consigo una pequeña antena.

Access Point

Un **Access Point** o **Punto de Acceso** cumple la misma función que un concentrador dentro de una red cableada. Es decir, cumple las mismas funciones que un switch, junto con otras, como la de **gateway**, por ejemplo, al unificar dos redes de distinto tipo (cableadas e inalámbricas) y la de **router**, ya que se encarga de encaminar paquetes entre redes. También se encarga de otras tareas como la de comportarse como **servidor DHCP** (para asignar direcciones IP a los equipos que se conectan a él) y como **firewall**, entre otras.

Antenas

Uno de los elementos fundamentales en cualquier sistema inalámbrico es la antena, siendo tan importante, que de ella depende que la señal llegue hasta donde tenemos previsto con el mayor nivel y la mejor calidad posibles. Una antena es un elemento irradiante; emite la señal que le inyecta la etapa final de cualquier equipo que propague ondas de radiofrecuencia.



***Figura 10.** El alcance de las antenas en la mayoría de los routers inalámbricos suele ser sumamente limitado.*

Seguridad en redes WiFi

Aunque el estándar 802.11 original contiene varias características de seguridad, tales como los modos de autenticación del sistema abierto y de clave compartida, el **SSID** (*Service Set IDentifier* o identificador del juego de servicios) y el **WEP** (*Wired Equivalent Privacy* o equivalente a privacidad cableada) no son suficientes para aplicaciones empresariales. Por eso, se implementa otra técnica conocida como **WPA** (*Wi-Fi Protected Access* o acceso protegido a redes inalámbricas) a la espera de

la aparición comercial de productos compatibles 802.11i que resuelve definitivamente sus deficiencias al implementar **AES** (*Advanced Encryption Standard* o estándar avanzado de encriptación). Éste es un mecanismo extremadamente seguro, que viene a ocupar el papel de 3DES con claves de 128, 192 o 256 bits, una solución válida tanto para redes punto a punto (ad hoc) como con punto de acceso (AP), pero que consume mayores recursos. Cada una de estas características provee diferentes grados de seguridad que serán expuestos a continuación.

Propagación de radio frecuencia

Previamente a que se implemente cualquier otra medida de seguridad es importante tener en cuenta las implicaciones de la propagación de RF (Radio Frecuencia) por los puntos de acceso en una red inalámbrica. Seleccionadas de una forma inteligente, la combinación adecuada de transmisor/antena puede ser una herramienta efectiva que ayuda a limitar el acceso a una red WiFi únicamente al **área de cobertura pretendida**. Escogidas de forma poco inteligente, pueden extender la red más allá del área planeada hacia puntos fuera de todo control. Las antenas se caracterizan principalmente por dos de sus parámetros principales: dirección y ganancia. Las antenas omnidireccionales tienen un área de cobertura de 360 grados, mientras que las antenas direccionales limitan la cobertura a áreas más específicas. La ganancia o potencia de la antena, por lo general, se mide en dBi, unidad de medida que está definida en referencia a una antena teóricamente isotrópica con propagación perfectamente esférica, y se especifica como el incremento de la potencia que la antena agrega a la señal RF.



Figura 8. *Panel trasero de un router inalámbrico. En el puerto de color amarillo, se conecta el módem de Internet y, en los azules, se pueden conectar equipos o un switch.*



TOPOLOGÍA ESS

La topología **ESS** (**Extended Service Set** o conjunto extendido de servicios) es una forma extendida de la topología de infraestructura, que opera únicamente cuando más de un dispositivo central está activado, de manera que los equipos se conectan a uno u otro, dependiendo de la calidad de la señal.

Cómo funciona la seguridad WiFi

Al igual que en otro tipo de redes, la seguridad para las redes inalámbricas se concentra en el control y la privacidad de los accesos: un control de acceso fuerte deniega a los usuarios no autorizados la comunicación a través de los Access Points, que son los puntos finales que en una red cableada conectan a los clientes con la red. Además, la privacidad garantiza que únicamente los usuarios a los cuales van destinados los datos transmitidos los puedan interpretar. La privacidad de la información transferida solo queda protegida cuando los datos son encriptados con una clave que puede ser utilizada por el receptor al cual esos datos están destinados. En cuanto seguridad, incorporan un servicio de autenticación y otro de privacidad.
Autenticación: los sistemas basados en 802.11 pueden operar como sistemas abiertos (o no seguros), de forma que cualquier cliente inalámbrico puede asociarse a un punto de acceso si la configuración lo permite, o como sistemas cerrados.
Privacidad: por defecto los datos se envían sin emplear ningún tipo de encriptado. Si se utiliza la opción WEP, los datos se codifican antes de ser enviados mediante el algoritmo RC4, con claves de 64 bits (débiles) o 128 bits (fuertes) compartidas estáticas. Para efectuar el cifrado, se emplea la misma clave que se usa para la autenticación WEP. También se pueden utilizar otros mecanismos como AES o WPA.

WEP

Su sigla significa **Wired Equivalent Privacy** (o privacidad equivalente a un medio cableado). Cuando el IEEE desarrolló el estándar 802.11, era consciente de la vulnerabilidad de usar un medio de propagación como el aire, motivo por el cual incluyó un simple mecanismo para proteger la comunicación entre los dispositivos de los usuarios y los puntos de acceso, al que denominó WEP pero con el paso del tiempo se ha demostrado, de manera indiscutible, que es insuficiente para entornos empresariales. WEP utiliza claves estáticas compuestas por 64 ó 128 bits, usando un vector de inicialización fijo de 24 bits generado de manera aleatoria, que define el administrador de red en el AP y en todos los clientes que se comuniquen con él, lo cual implica una tarea muy tediosa para el administrador.
WEP es un sistema de seguridad muy débil ya que la clave de cifrado se puede obtener monitoreando los paquetes de red.



SSID

Es importante saber que el **SSID** (**Service Set IDentifier** o identificador de conjunto de servicios) es un estándar WiFi que se encarga de definir el mecanismo por el cual se puede limitar el acceso a la red inalámbrica. El SSID es un nombre de red que identifica el área cubierta por uno o más AP, es mínimamente comparable al dominio o grupo de trabajo.



Figura 9. Router inalámbrico WRT54GS de Linksys, uno de los modelos más emblemáticos de la marca.

WPA

WPA (*WiFi Protected Access* o acceso protegido a WiFi) es un preestándar soportado por la industria WiFi desde la **especificación 802.11i**, siendo compatible con él mediante una actualización. Éste emplea una **encriptación mejorada** mediante **TKIP** (*Temporal Key Integrity Protocol* o protocolo de integridad de clave temporaria), lo cual soluciona los puntos flojos de WEP, ampliando la longitud de la clave e incluyendo el uso de claves dinámicas para cada usuario, para cada sesión y para cada paquete enviado, además de añadir un eficaz mecanismo para la autenticación de usuarios. A partir de la clave principal generada por **EAP** y conocida por los extremos, genera un conjunto de claves que se emplean en el cifrado.

BOOTEO REMOTO

El **booteo remoto** se basa en **PXE**, que es un protocolo cliente/servidor que combina el DHCP con el TFTP (para realizar la transferencia de archivos de inicio). Se lo utiliza para poder bootear equipos sin necesidad de ningún tipo de unidad física, ideal para realizar reparaciones de emergencia o instalaciones masivas de sistemas operativos en grandes redes.

Configuración de una red WiFi

A continuación, detallamos los procedimientos para montar una red inalámbrica.

Configurar el sistema operativo

Una vez que nuestro adaptador inalámbrico esté instalado, podremos configurarlo. En el caso de intentar conectarnos a un **Hot Spot**, no será necesaria ninguna configuración, ya que la dirección IP es asignada por el Access Point mediante **DHCP**. No es recomendable que el router designe las direcciones IP a los equipos que se conectan a él, siempre es conveniente especificar una a cada equipo, dentro del rango de la dirección IP que le asignamos al router. Por ejemplo, si cambiamos la dirección del router por **192.168.172.1** (por razones de seguridad tampoco es recomendable usar la dirección asignada de fábrica) y utilizamos una máscara de subred **255.255.255.0**, las direcciones que estarán dentro de su rango serán las comprendidas entre 192.168.172.2 y 192.168.172.254.

- **Dirección IP**: **192.168.172.x** (donde la x es cualquier número entre 2 y 254, y siempre debe ser distinto en cada equipo).
- **Máscara de subred**: define la cantidad de equipos dentro de la misma subred, el valor más típico es 255.255.255.0. Aunque veremos por qué conviene ajustarlo.
- **Puerta de enlace**: ésta es la dirección del dispositivo intermediario entre nuestra red y una red externa, como Internet. Aquí se escribe la dirección IP del router.
- **Servidores DNS**: se encargan de resolver los nombres de dominio en direcciones IP. El mismo router puede obtener estas direcciones desde nuestro ISP y utilizarlas. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, se especifica solamente uno y coincide con la dirección IP del router: **192.168.172.1**. En ciertos casos, esto no es suficiente y es necesario agregar un **segundo servidor DNS**, en el cual debemos especificar la dirección que brinda nuestro ISP. Podemos averiguarlo llamando al soporte técnico de nuestro proveedor.

En el siguiente **Paso a paso**, se explica el procedimiento para instalar y configurar una interfaz de red inalámbrica. Vale aclarar que este mismo procedimiento de configuración del protocolo IP, se aplica también para interfaces de red por cable.



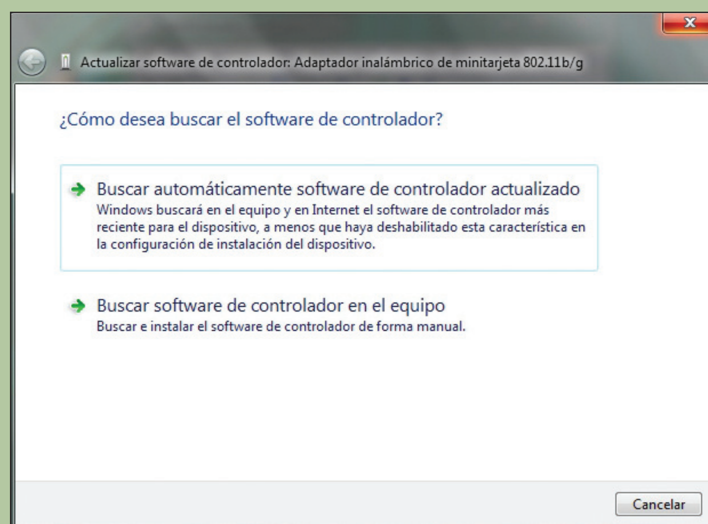
HUB

Se los conoció además como **concentradores**; fueron dispositivos utilizados para conectar computadoras en red mediante cables de par trenzado UTP. El hub operaba en el nivel de capa física del modelo OSI, por lo tanto, solo se limitaba a reenviar los datos que recibía a todas las computadoras de la red. Este dispositivo fue reemplazado por el switch.

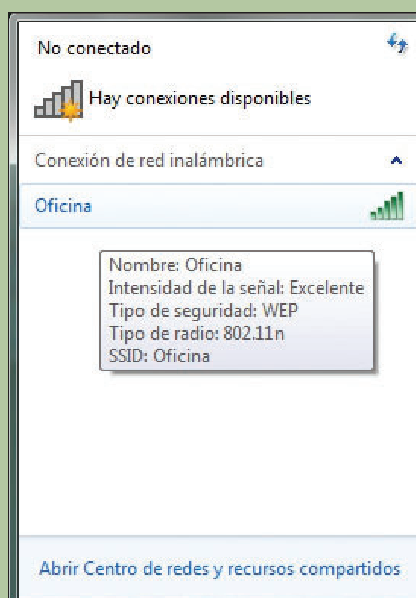
Instalar y configurar una interfaz WiFi

PASO A PASO

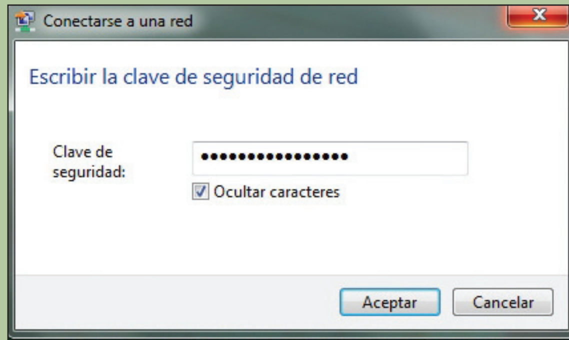
1 Windows detecta que un nuevo dispositivo fue insertado, en este caso una placa WiFi en formato USB. Si Windows no posee los controladores, tendrá que proveerle los que incluye el fabricante con el dispositivo.



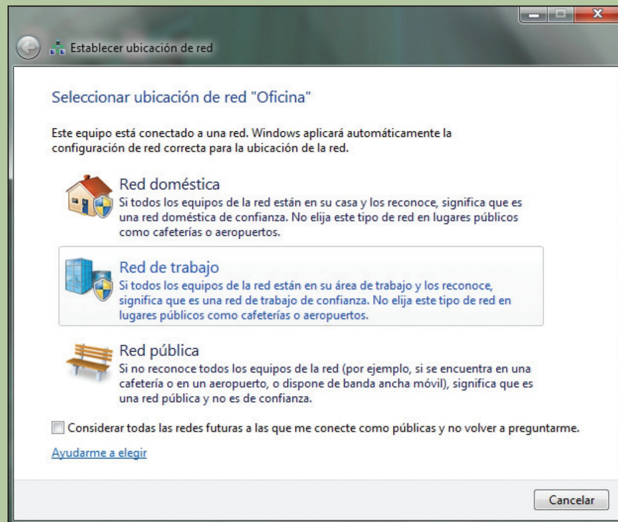
2 A continuación, el administrador de redes inalámbricas se encarga de detectar una nueva red y, desde aquí, puede unirse a ella.



3 Al unirse a la nueva red, se le solicita la clave de autenticación, ya sea WEP o WPA/2, desde este panel. Al ingresarla correctamente, formará parte de la red.



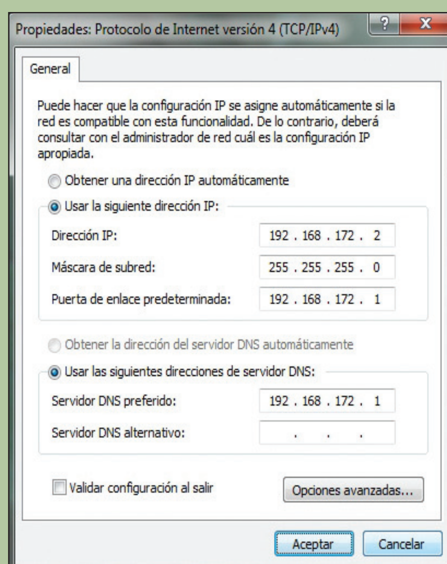
4 Windows le consulta sobre el tipo de red a la que está conectado, es decir, si se trata de una red hogareña, corporativa o pública.



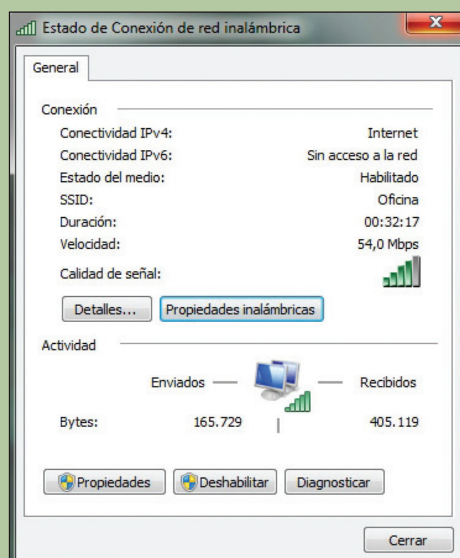
TOPOLOGÍA AD HOC

La topología denominada Ad Hoc, también conocida como **IBSS** (**Independent Basic Service Set** o conjunto básico de servicios independiente), no necesita de un dispositivo central para realizar la conexión; cada computadora con interfaz Wireless se configura para trabajar en este modo, formando un nodo que se comunica en forma directa con los demás.

5 Ingrese en el **Centro de redes**, **Cambiar configuración del adaptador**, haga clic derecho en la interfaz de red, seleccione **Propiedades** y marque el **protocolo Internet**; luego haga clic en el botón **Propiedades**. Ahora asigne una dirección IP dentro del rango de la configurada en el router.



6 Todo listo. La pantalla de estado indica que ya está conectado correctamente a una red y que puede comenzar a utilizar sus servicios.



Configuración del Access Point

Una vez instalada la placa o interfaz de red en el equipo, procedemos a conectar y acceder al panel de configuración del Access Point o router. Conectamos a la corriente eléctrica de línea el dispositivo y colocamos su antena intercambiable a rosca.
Antes que nada, debemos aclarar que es conveniente que todas las configuraciones iniciales en el panel web del router sean realizadas por medio de un **cable de red** (no en forma inalámbrica), de esta forma podremos evitar escuchas en el medio y por lo tanto posibles capturas de las claves y contraseñas.
En el equipo, abrimos nuestro navegador web e introducimos la dirección IP del propio router, la que viene indicada en el manual, aunque siempre suelen ser: **http://192.168.0.1** o **http://192.168.1.1**.
Allí, una ventana aparece solicitándonos nombre de usuario y contraseña. Éstos también están indicados en el manual del dispositivo, aunque suele ser **admin**, para el usuario y contraseña. Es importante cambiar la contraseña en cuanto se pueda.



***Figura 10.** Router inalámbrico 802.11n. Si bien esta norma no está oficialmente aprobada en forma completa, el mercado ofrece dispositivos que cumplen con este estándar.*

Configuración Wireless

Ingresamos en el botón llamado **Wireless**, donde rellenaremos un formulario con los siguientes campos: SSID (nombre que identificará a nuestra red WiFi), canal, tipo de seguridad, tipo de cifrado, modo de clave y las contraseñas en sí.
Los más importantes aquí son el **SSID**, al cual podríamos llamar **Hogar** u **Oficina** (no es conveniente dejar el nombre que viene por defecto). En canal, podemos elegir el número **6** provisoriamente. Para el tipo de seguridad, por el momento nos

encargaremos de seleccionar **WEP**, con una clave de 64 bits de largo, y una contraseña de diez dígitos, por ejemplo **A3E8F92D**.
Esta configuración nos permitirá comenzar a trabajar, aunque como veremos más adelante, no es la más recomendable, sino una forma rápida de configuración, hasta establecer seguridad conocida como de tipo **WPA**.

Configuración WAN

Todo router, sea inalámbrico o no, posee su sección WAN, que permite configurar las redes externas, como pueden ser una red empresarial o bien, Internet. Para poder acceder a Internet, por ejemplo, con nuestro router, el módem que nos provee nuestro ISP deberá ser de **interfaz Ethernet**, ya que los módems USB no sirven para conectarse a un router.
En la sección **WAN** del panel web de nuestro Access Point, podremos elegir el tipo de conexión que emplea nuestro proveedor, como por ejemplo **PPPoE** o **PPPoA** (para ADSL, siendo PPPoE el más utilizado por las compañías prestadoras de acceso a Internet), en el cual debemos indicar nombre de usuario y contraseña de conexión, o bien por cablemódem, ya sea con **IP fija** (Static) o **variable** (DHCP).

Configuración LAN

En este caso, se refiere a la configuración de los parámetros para nuestra **red local**; desde aquí definiremos cuál será la dirección IP de nuestro router, no siempre conviene dejar la dirección **que viene de fábrica**. Incluso, en muchos casos, una red local previamente montada exige el cambio de dirección del router para que sean compatibles, ya que en nuestros equipos, esa dirección será la de la **puerta de enlace** y **servidor DNS** para acceder a Internet.
Por ejemplo, podemos especificar una nueva dirección, tal como **192.168.172.1**. La máscara de subred la dejaremos en **255.255.255.0**, al menos por ahora.

Configuración DHCP

Todos los puntos de acceso o routers traen consigo un servidor **DHCP**. Se trata de un protocolo encargado de asignar automáticamente las direcciones IP a cada equipo que se conecta a la red, acelerando así la tarea de los administradores de red cuando una empresa cuenta con gran cantidad de equipos. Es utilizado en Hot Spots, para que los clientes puedan conectarse de forma automática. Pero no conviene utilizarlo en el hogar ni en pequeñas oficinas, ya que es un aspecto que **no favorece a la seguridad**. Por tales razones, el DHCP es un servicio que puede utilizarse o no, dependiendo del tipo de red WiFi que nos encontremos configurando.
En el caso de activarlo, debemos indicar la dirección de inicio y fin de asignación de las direcciones, que deberá ser igual o ligeramente superior al número máximo de equipos con los que cuenta la red. La dirección de inicio del servidor DHCP debe ser siempre distinta a la dirección del servidor en sí.

Por ejemplo: **192.168.172.100 – 192.168.172.110**, en el caso de que nuestra red cuente con diez equipos (se tienen en cuenta todos: los que acceden vía WiFi y vía cable Ethernet). A medida que los usuarios se van conectando, se les asigna la primera dirección disponible de la tabla DHCP; cuando todas las direcciones han sido asignadas, no se podrán conectar más usuarios, aspecto muy utilizado para incrementar la seguridad, restringiendo así a los usuarios intrusos.

Consejos sobre seguridad en redes WiFi

Es recomendable llevar a cabo los siguientes consejos a la hora de instalar y configurar una red inalámbrica para maximizar la seguridad.

- **Cambiar la contraseña de administrador del router**: los Access Points suelen salir de fábrica con una contraseña por defecto, es muy fácil encontrar sitios de Internet donde hay listas con los passwords de cada marca de router, por lo tanto, una de las primeras medidas es cambiarlo. Dependiendo de nuestro router, esto suele encontrarse en la sección **System Tools** o **Admin Tools**, aquí la cambiaremos ingresando la clave anterior (que viene por defecto) y registrando la nueva en los campos correspondientes. Se aconseja utilizar una contraseña larga, de no menos de ocho caracteres y compleja en su estructura.
  Es conveniente tomar nota de ella y guardarla en un lugar seguro. En caso de olvidarla y extraviarla, se puede resetear la configuración del router, pero debemos realizarla por completo desde cero.



***Figura 11.** Tarjeta WiFi 802.11g en formato PCI, que incluye una antena de gran potencia y amplio alcance.*

- **Modificar el SSID (Service Set IDentifier)**: se trata de un código con un máximo de 32 caracteres alfanuméricos, todos los dispositivos inalámbricos que intentan comunicarse entre sí deben compartir el mismo SSID.
  Se suele encontrar en la sección **Wireless**; normalmente en el campo **SSID** figura la marca o modelo de nuestro router. Se recomienda cambiarlo por algún nombre distinto, que no indique la marca del equipo ni brinde una descripción de nosotros (domicilio, nombre real, nombre de nuestra empresa, etcétera); ejemplos válidos pueden ser **Office1** u **Hogar**.
- **Modificar el Canal**: lo encontramos también en la sección **Wireless**. Podremos usar cualquier canal de los que nos figure en el menú desplegable **Channel**; generalmente el **6** es el que viene por defecto, por lo tanto, debemos elegir uno distinto.
- **Desactivar broadcast del SSID (Service Set IDentifier)**: esto sirve para que no se haga público el nombre de nuestro SSID (o nombre de nuestra red wireless) que el router difunde y que otros sistemas que realicen búsquedas pueden encontrar. Con esto conseguimos que, cuando alguien se quiera conectar a nuestra red, necesite saber cuál es su nombre (y ya modificamos el SSID). Es decir, nuestra PC buscará puntos de acceso disponibles, pero no encontrará el nuestro.
- **Utilizar WPA y contraseñas complejas**: en la sección **Wireless security**, dentro de **Wireless**, es aconsejable seleccionar seguridad del tipo **WPA** o, mejor aún, **WPA2** (aunque no todos los routers son compatibles) en el tipo de seguridad. Entonces, veremos un campo llamado **Pre-shared Key**, en donde escribiremos la palabra que hará de clave para proteger la red. Recordemos que debe ser una clave larga, puede tener hasta 63 caracteres, y que debe estar compuesta de letras mayúsculas y minúsculas, números y caracteres especiales. Para eso, les recomendamos un software generador de este tipo de claves complejas, llamado **Wireless Key Generator**; se puede descargar en forma gratuita desde este enlace: **www.benchsoftware.com/index.php?action=products&id=6**. Valiéndonos de esta pequeña aplicación, podremos copiar, pegar y guardar en archivo fácilmente las claves complejas que genera.

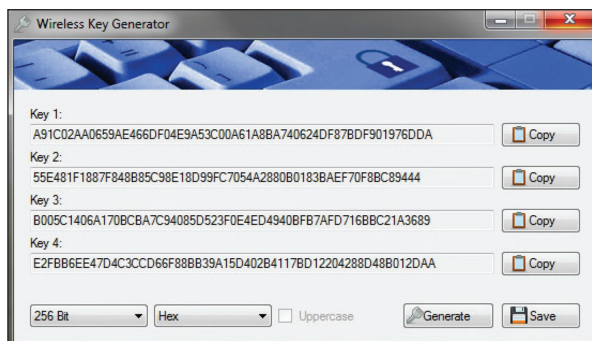


***Figura 12.** El software Wireless Key Generator en plena acción. Gracias a él, podremos generar, copiar y guardar en un archivo las claves WEP y WPA de nuestra red WiFi.*

- **Activar el filtrado de direcciones MAC**: utilizando filtrado por direcciones físicas, le estamos indicando al router que solo permita acceder a los clientes cuyas placas de red tengan las direcciones MAC previamente especificadas. Aunque falsificar una MAC no es demasiado difícil para los expertos, al menos, ponemos otra medida de protección.
  Para obtener la dirección física de nuestra placa WiFi, debemos abrir la consola (**Inicio**, **Ejecutar...**, tipeamos **cmd** y aceptamos). Una vez en la consola, tipeamos:

```
ipconfig /all
```

Una gran cantidad de información aparecerá en pantalla; debemos tomar nota de la dirección física que corresponda a nuestro adaptador inalámbrico.
Luego, en la sección denominada **Firewall** o **Advanced** del panel web del router, aparecerá un apartado llamado **MAC Address Filtering**, debemos ingresar a él y agregar como permitida cada MAC Address correspondiente a cada una de nuestras PCs, más algún nombre descriptivo para identificarlas.



***Figura 13.** Interfaz WiFi USB. Nos permite conectarnos a una red inalámbrica tanto en equipos de escritorio como notebooks.*

- **Desactivar el servidor DHCP**: si tenemos esta opción activada en el router, cualquier computadora que tenga su interfaz de red configurada en **Obtener una IP automáticamente** y se encuentre dentro del área tendrá acceso a nuestra red, en forma automática se asigna una IP, máscara, puerta de enlace y servidores DNS. Por lo tanto, para maximizar la seguridad es conveniente desactivarlo, desde la sección **LAN** y les asignaremos las direcciones IP a los equipos manualmente desde el sistema operativo. Sin embargo, si en el lugar donde está instalado el router se unen a la red nuevos equipos en forma temporal (por ejemplo, visitas de clientes), no será muy práctico tener desactivada esta opción, ni la anterior (**MAC Address Filtering**), ni la siguiente.
- **Limitar el rango de direcciones IP por máscara de subred**: por ejemplo, si nuestra red cuenta con diez equipos que permanecen todo el tiempo conectados, podemos ajustar el parámetro máscara de subred para que solo esos diez equipos

tengan acceso a esa red. Esto se logra modificando el valor de máscara de subred en el router (sección **LAN**) y en cada uno de los equipos.
En este caso, deseamos limitar nuestra red a 20 equipos. Si aplicamos esta simple fórmula, podremos calcular qué número debemos usar para la máscara de subred:

256 – cantidad de equipos permitidos – 3
256 – 20 – 3 = 233

El número 233 al final de la máscara de subred **255.255.255.233** significa que le dará cabida a solo 23 direcciones en la red (256 – 233 = 23).
Vale aclarar que el número 3 que se restó junto con el 20 se refiere a dos direcciones especiales (la dirección IP que identifica a la red en sí misma que, para este caso, sería **192.168.172.0**, la dirección IP de broadcast o difusión y a la dirección del propio router **192.168.172.1**.
Por lo tanto, las direcciones que debemos especificar en cada uno de los equipos están comprendidas entre **192.168.172.2** y **192.168.172.21**.
Gracias a estas acciones, podemos asegurarnos de que ninguna computadora adicional será capaz de conectarse al router; de esta forma estaremos reforzando un poco más la seguridad de nuestra red inalámbrica.

- **Actualizar el firmware a la última versión disponible**: los Access Point poseen su propio software integrado, pero como está grabado en un chip EEPROM, se lo conoce como **firmware**. Así, el software puede ser actualizado por el usuario con facilidad. Las nuevas versiones **corrigen fallas**, **mejoran la estabilidad** y la velocidad, **agregan funciones**, incrementan la seguridad, etcétera.
Por ejemplo, muchos modelos obsoletos pueden incorporar soporte para **WPA** o **WPA2** mediante una actualización de su firmware. Desde el sitio web del fabricante de nuestro router, será posible que accedamos a realizar la descarga y posterior instalación de las últimas actualizaciones disponibles.

Problemas de red y sus soluciones

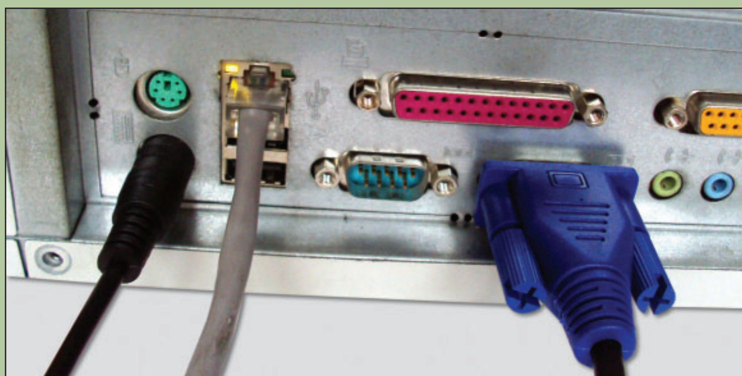
Exponemos, a continuación, los problemas más comunes relacionados con las redes y sus correspondientes soluciones.

- **Dos equipos se conectan por cable UTP, las luces de conexión no encienden**: lo más probable es que se trate del cable, debemos reemplazarlo para verificar. En caso de utilizar un switch o router, cambiamos el cable de puerto de conexión. Si se utilizan placas de red en vez de motherboards con la interfaz Ethernet integrada, verificamos que las placas estén bien colocadas en el zócalo, limpiamos los contactos y reinsertamos. Por último, debemos tener en cuenta que puede tratarse de una falla en el switch o el router, o bien, en alguna de las placas de red.

Diagnosticar problemas de conectividad en LAN

PASO A PASO

1 Verifique que la luz de conexión de la interfaz de red permanezca encendida. Si está encendida, entonces no suele tratarse de un problema del cable, sino más bien de un problema de software o de configuración.



2 Para continuar pulse las teclas **WINDOWS+R** y posteriormente ejecute el comando **cmd**. Realice un ping a uno de los equipos de la red ingresando su nombre de host para observar si se obtiene respuesta.

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\>ping AMD

Haciendo ping a AMD [192.168.1.31] con 32 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.

Estadísticas de ping para 192.168.1.31:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
    (100% perdidos),

C:\>_
```

HOT SPOT

Un **Hot Spot** o **punto caliente** es un punto de acceso a una red inalámbrica, dispuesto para brindar el servicio de acceso a Internet en lugares públicos como aeropuertos, restaurantes, centros comerciales, estaciones de tren, etcétera. Para su implementación, se utiliza un Access Point o router WiFi sin seguridad activada al instalarse en lugares públicos.

3 Si no se obtiene respuesta por medio del nombre de host, intente hacer un ping utilizando la dirección IP de otro equipo en la red. Si no responde, revise el cable de red o reemplácelo. Si responde, siga al próximo paso.

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\>ping 192.168.1.31

Haciendo ping a 192.168.1.31 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.31: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.31: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.31: bytes=32 tiempo<1m TTL=128
Respuesta desde 192.168.1.31: bytes=32 tiempo<1m TTL=128

Estadísticas de ping para 192.168.1.31:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\>_
```

4 Finamente, desde la consola de comandos de Microsoft Windows, ejecute el comando **ipconfig/flushdns**, lo que regenerará la tabla de correspondencia entre direcciones IP y nombres de dominio de la red.

```
Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\>ipconfig /flushdns

Configuración IP de Windows

Se vació correctamente la caché de resolución de DNS.

C:\>
```

Al intentar ingresar a un equipo de la red, solicita autenticación, pero no se estableció contraseña: en la PC a la cual se necesite ingresar desde la red, hacemos clic derecho sobre **Equipo** e ingresamos en la opción **Administrar**, luego en **Usuarios y grupos locales** y, por último, en **Usuarios**; allí aparece una cuenta de usuario llamada **Invitado** o **Guest**. Entramos en sus **Propiedades**, y destildamos la casilla **La cuenta está deshabilitada**. Aceptamos los cambios.

Los permisos para la cuenta invitado son ignorados: en ciertas ocasiones, Windows asigna erróneamente los permisos a la cuenta **Invitado** en su perfil, por lo tanto, los intentos de acceder son bloqueados al estar mal declarados para esa cuenta. Hay una forma de restablecer estos permisos, pero es necesario descargar un pequeño paquete

de herramientas llamado **Windows Server 2003 Resource Kit** (desde el enlace **http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=4544**) y luego instalarlo (sirve para cualquier versión de Windows).

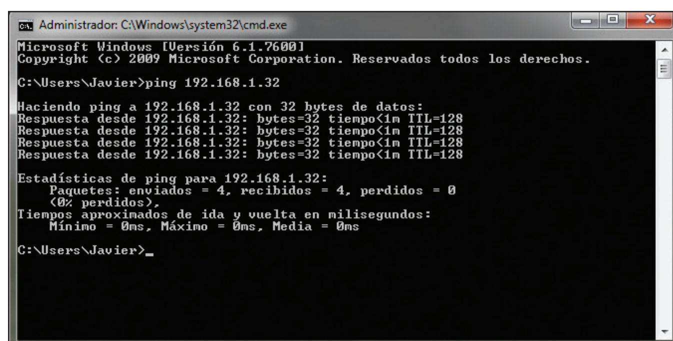


***Figura 14.** El comando ping nos ayuda a diagnosticar conexiones entre equipos, y entre equipos y routers.*

Una vez finalizada la instalación (no será necesario reiniciar el equipo), hay que ingresar en la consola de comandos (ejecutando **cmd**) e ingresando estas tres sentencias:

```
net user Invitado /active:yes
ntrights +r SeNetworkLogonRight -u Invitado
ntrights -r SeDenyNetworkLogonRight -u Invitado
```

- **La conexión WiFi es intermitente si me alejo del router**: éste es un problema muy común en routers de este tipo. Los routers de línea económica suelen producir estos problemas de inestabilidad en la señal cuando la distancia y los obstáculos aumentan. La antena en este tipo de dispositivos suele ser de 2 a 3 dB –no así en routers de gama media a alta, que incorporan más antenas y de 5 a 9 dB–. La solución radica en cambiar la antena, ya que ésta puede ser desenroscada del router, y se puede adquirir una por separado en reemplazo. El mercado ofrece antenas económicas de 5 a 7 dB (suficientes para un departamento grande u oficina), y de 9 y 12 dB (para una casa de varios pisos).
- **Windows 7 no permite compartir impresoras en red**: verificamos que esté activado el ítem **Compartir archivos e impresoras para redes Microsoft**, dentro de las propiedades del adaptador de red con el que se accede a la red. Si lo anterior no surte efecto, debemos ingresar en el **Centro de redes** (icono de la barra de inicio), luego en **Cambiar configuración avanzada de uso compartido**; una vez allí, desplegamos el tipo de red correspondiente (Hogar, Trabajo o Público) y hacemos clic en las casillas **Activar el uso compartido de archivos e impresoras** y **Desactivar el uso compartido con protección por contraseña**. Por último, pulsamos el botón inferior **Guardar cambios**.



***Figura 15.** Antena certificada 802.11n, capaz de ofrecer un mayor alcance a grandes velocidades de transferencia.*

- **Windows 7 no permite activar la opción Detección de redes en el Centro de redes**: el procedimiento para asegurarse de que la función de **Detección de redes** quede permanentemente activa, es verificar que una serie de servicios de Windows estén iniciados y con arranque automático. Para lograrlo, debemos ejecutar el comando **services.msc**. Dentro del panel para configurar los servicios de Windows, hay que iniciar y establecer con arranque automático los siguientes servicios: **Cliente DNS**, **Publicación de recursos de detección de función**, **Proveedor de Grupo Hogar**, **Detección SSDP**, **UPnP Device Host**, **Telefonía**, **Firewall** y **Centro de Seguridad**.

RESUMEN

Aspectos fundamentales, tipos de redes, su disposición y configuración fueron tratados a lo largo de este apartado, con el fin de comprender su funcionamiento y no cometer errores en su instalación. Hacia el final del capítulo, se enumeró una serie de consejos vitales para garantizar la seguridad de una red inalámbrica y los datos que puedan contener los equipos que la conformen. Por último, se expusieron los problemas típicos en redes cableadas o WiFi, con la detallada solución para cada tipo de falla.



ACTIVIDADES

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 Mencione las diferencias entre switch y router.

2 ¿Cuáles son las normas Ethernet más utilizadas?

3 ¿Qué es un Access Point?

4 ¿Cuáles son los protocolos 802.11 más empleados?

5 ¿Qué tipos de antenas existen y cuáles son sus características principales?

6 ¿Qué es el SSID?

7 ¿Qué diferencias existen entre WEP y WPA?

8 ¿Para qué se utiliza la máscara de subred?

9 ¿Cómo funciona el filtrado por MAC Address?

10 ¿Cómo proceder cuando las placas de red encienden el LED de link, pero no hay comunicación entre ellas?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 Verifique en qué modo de enlace está trabajando su placa de red, ingresando a las propiedades del adaptador.

2 Comparta su impresora en red y agréguela desde otro equipo.

3 Utilizando una pinza crimpeadora, arme un cable UTP cruzado, de dos metros de longitud.

4 Descargue la aplicación Wireless Key Generator, genere cuatro claves hexadecimales de 128 bits de longitud y guárdelas en un archivo.

5 Ejecute el comando ping contra otro equipo de la red para verificar si se obtiene respuesta.

Mantenimiento preventivo

Este último capítulo de la obra se centra en consejos y procedimientos para evitar posibles problemas futuros. Mediante simples técnicas periódicas de mantenimiento preventivo, como la limpieza interna de la carcasa y la inspección visual de ciertos componentes críticos, podremos obtener diagnósticos prematuros.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Una modalidad importante del mantenimiento de computadoras es el de la prevención; si la realizamos en forma periódica, se pueden evitar posibles problemas futuros. Básicamente consiste en efectuar las siguientes tareas con periodicidad: limpieza interna y externa del equipo, revisión del interior del gabinete (coolers, disipadores, cables), revisión del ventilador de la fuente de alimentación, inspección visual de los capacitores del motherboard y de las placas de expansión, monitoreo de la temperatura de los componentes críticos y del estado de S.M.A.R.T., respaldo de la información importante, eliminación de archivos temporales y desfragmentación.

Frecuencia del mantenimiento

La frecuencia con la cual se debe hacer mantenimiento preventivo depende directamente del ambiente en el cual se encuentre el equipo, de la antigüedad de éste y del uso al cual se lo destine.

En un equipo hogareño o de oficina, se aconseja realizar las verificaciones y limpieza **cada tres o cuatro meses**, mientras que el mantenimiento de los discos duros (S.M.A.R.T., análisis y desfragmentación), se recomienda efectuarlos mensualmente. Incluso, se puede configurar como tarea programada, para evitar olvidarnos, o directamente usar aplicaciones que corren como servicio.

Se deberá intensificar la regularidad en ambientes donde haya **fumadores**, **mascotas** o **alfombras**; y más aún en ambientes críticos como los **industriales**, **depósitos** o los situados prácticamente a la **intemperie**. En estos casos, se recomienda colocar filtros en las entradas de aire frontales del gabinete y reemplazarlos con frecuencia.



***Figura 1.** Lo ideal para limpiar el exterior del equipo, pantallas e impresoras es usar paños suaves, ya que no despiden pelusa.*

Limpieza externa del gabinete

La limpieza de la superficie externa de la carcasa debe realizarse con **espumas limpiadoras**, aplicándolas sobre paños suaves y deslizando éstos con una leve presión sobre la superficie del gabinete, monitor, impresora, escáner, entre otros.
La computadora y el monitor, al igual que cualquier otro equipo electrónico, generan electricidad estática, la cual absorbe polvo y partículas, que se impregnan sobre la superficie. Si limpiamos esa superficie plástica, por ejemplo, una vez por año, no habrá forma de dejarla en buenas condiciones otra vez. Pero realizando una limpieza más seguido, el equipo y sobre todo el monitor se mantendrán siempre como nuevos.

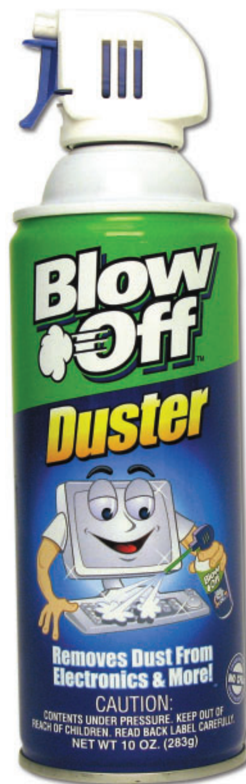


***Figura 2.** Frasco de aire comprimido en aerosol, conocido también como removedor de partículas. Es de gran ayuda a la hora de eliminar polvo y suciedad.*

Limpieza interna del gabinete

Apagando el equipo y quitando su carcasa, con la ayuda de un cepillo o pincel, se debe remover el polvillo acumulado sobre la superficie del motherboard, el chipset, coolers del gabinete, cables, placas de expansión y unidades de disco. Luego, empleando el removedor de partículas (aire comprimido en aerosol), se procede a quitar los restos de suciedad de las superficies y del interior de los zócalos.

Con respecto al procesador, tanto el ventilador como el disipador deben ser extraídos del equipo y efectuar su limpieza fuera de la carcasa.
Destornillando el cooler del disipador y posteriormente utilizando el removedor de partículas, debemos eliminar toda pelusa y polvo acumulados en ambos. También es altamente recomendable el uso de un cepillo o pincel para remover el polvo adherido y, luego, concluir con aire comprimido.



***Figura 3.** Acumulación extrema de polvo en el disipador de un procesador. En ambientes hostiles, como la industria, se deben redoblar las precauciones.*

Inspección visual de los capacitores

Detectar a tiempo una hinchazón o pérdida de líquido en los capacitores de la placa base puede prevenir daños mayores al propio motherboard y al microprocesador. Es estos casos, se deben reemplazar los condensadores que estén reventados o inflados, simplemente desoldándolos, y volviendo a soldar el repuesto. Por lo general, este problema es ocasionado por una alimentación deficiente por parte de la fuente de energía del equipo o por una descarga eléctrica o sobretensión.



CPU LAPPING

Esta práctica consiste en lijar las superficies de contacto, tanto del disipador como de las tapas metálicas que protegen el núcleo del procesador. Existen irregularidades en esas superficies, por lo tanto, queda aire entre medio, que no es buen transmisor del calor. Al lijarlas, mejora la disipación de calor, llegando a reducir la temperatura del procesador hasta en 5º C.

Control de la temperatura

La verificación periódica de las temperaturas de los componentes críticos ayuda a evitar futuros problemas y grandes gastos. El microprocesador, el chipset, los discos duros y el procesador gráfico de la placa de video son los elementos en juego.
La forma de comprobarlos puede ser mediante un software de resumen del hardware, mediante la sección **Hardware Monitor** del BIOS Setup, empleando un multímetro con la función de medir temperatura, o bien, por simple tacto. Los componentes deben estar tibios, nunca calientes.
También es recomendable la instalación de algún software de monitoreo de temperaturas y velocidad de giro de los ventiladores, tal como el Everest, mencionado anteriormente. La dirección del sitio web para descargar Everest es **www.lavalys.com**.

Desfragmentar los discos duros

La desfragmentación periódica de las unidades fijas no solo mejora el rendimiento global al ejecutar programas o abrir archivos, sino que además reduce la actividad mecánica del brazo actuador, alargando así la vida útil del disco duro. Se recomienda utilizar algún desfragmentador de discos que ofrezca la posibilidad de realizar tareas programadas, como el **Defraggler** (**www.piriform.com/defraggler**) o el **UltimateDefrag** (**www.disktrix.com**).

Control del estado S.M.A.R.T. de los discos duros

El sistema de predicción S.M.A.R.T. es muy hábil para informarnos sobre posibles futuros problemas en las unidades de disco, incluso con fechas estimadas de falla. El software Hard Disk Sentinel –mencionado con anterioridad– puede ser de gran ayuda, ya que nos avisa, por medio de alertas, si algún parámetro presenta valores fuera de lo normal, tales como temperatura, tasa de errores, etcétera. Una versión de prueba se obtiene mediante el siguiente vínculo web: **www.hdsentinel.com**.

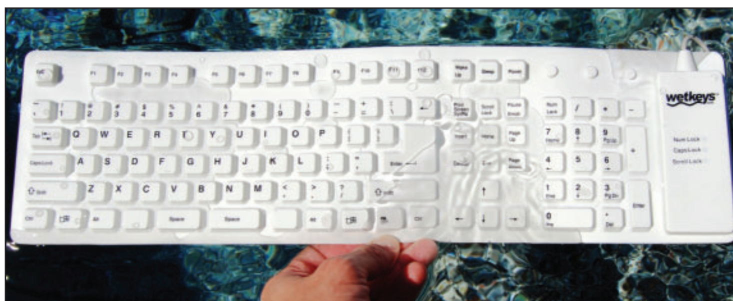


***Figura 4.** Teclado recubierto íntegramente en silicona, característica que lo hace hermético y sumergible, ideal para ser usado en ambientes hostiles, como en fábricas, depósitos o a la intemperie.*

Consejos generales para un mejor cuidado del equipo

Desplegamos un breve listado de recomendaciones puntuales para tener en cuenta.

- Alejar los electrodomésticos del equipo para evitar interferencias electromagnéticas y magnéticas, sobre todo si poseen parlantes.
- Ubicar los parlantes de la PC y transformadores alejados del monitor de tubo de rayos catódicos para evitar que se generen manchas en las pantallas de este tipo.
- Alejar la PC de ventanas, para evitar humedad, lluvia, polvo y luz solar directa.
- Si el equipo está en el piso, elevarlo con una tarima para impedir contacto directo con el polvillo, y los productos de limpieza y el agua al limpiar el piso.
- Mantener siempre cerrado el gabinete para evadir una mayor acumulación de suciedad en su interior.
- No comer, beber, ni fumar sobre el teclado, ya que se acumulan restos que tarde o temprano afectarán su buen funcionamiento.
- No obstruir la parte superior de ventilación de la computadora (tanto en los laterales, como en la parte posterior) ni en monitores, módems de cable o ADSL y routers, debido a que estos dispositivos necesitan expulsar aire caliente hacia el exterior.
- Si se utilizan unidades Parallel-ATA, instalar cables redondeados o redondear en forma casera un cable de ese tipo, para obtener una mejor circulación del aire en el interior del chasis.

Componentes que se deben refrigerar

El calor excesivo es, en general, un factor perjudicial para cualquier dispositivo electrónico. Es muy importante ventilar, en forma adecuada, cada componente según sus necesidades, para que puedan trabajar sin riesgo de que se produzcan cuelgues o reinicios repentinos, alargando su vida útil.
Debajo presentamos la lista de componentes críticos que requieren una adecuada refrigeración, para prolongar la vida útil y disminuir el mantenimiento.

Procesador

Sin dudas, es el dispositivo que más calor genera de todo el equipo, el de mayor prioridad para recibir buena refrigeración y el que más variedad de soluciones de refrigeración posee.
A lo largo de la historia, y de la evolución de los procesadores y su rendimiento, también se ha progresado en su estructura, disposición y proceso de fabricación, lo que impide que hoy, un procesador se funda, literalmente hablando, al trabajar a 3 GHz o más, por ejemplo. Esto está dado sobre todo por el proceso de fabricación: a menor número de micras, más diminutos son los transistores y menor es el calor generado. Es decir, funcionando a la misma velocidad de reloj, un procesador de 32 nanómetros calentará menos que uno fabricado en 65 nm.

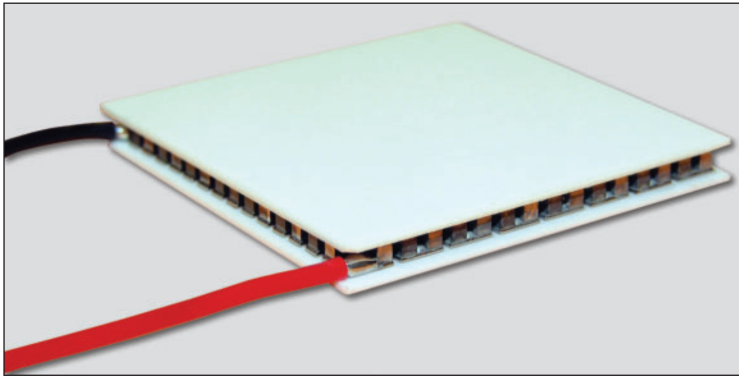


***Figura 5.** Prototipo de **celda Peltier**. Es un método de refrigeración activa, pero no produce ruido ni corre el riesgo de atascarse, como los coolers.*

Los procesadores de un mismo modelo tienen el mismo techo de frecuencia, ya que éstos se fabrican todos por igual. Sin embargo, algunos se venden como más rápidos que otros. Todos los procesadores son sometidos a pruebas, y, a los que se tornan inestables a la máxima frecuencia posible, se les reduce paso a paso esta frecuencia, hasta llegar a una velocidad a la que son estables, y allí se los limita a su **máximo estable** –algunos con mayor margen que otros–; luego se los comercializa. Ese margen extra es el que aprovechan los entusiastas del overclocking para exprimir más el potencial del procesador, pero con una desventaja: se genera más calor. Esa temperatura adicional hace que los procesadores se tornen inestables, a menos que optimicemos su refrigeración con soluciones mejores a las que implementa de serie el fabricante.
La superficie externa de un procesador puede trepar entre los 40 y los 70º C en condiciones normales de operación. Si no está correctamente ventilado o el cooler se ha frenado, el exceso de temperatura provocará que la PC se ralentice, se cuelgue, se reinicie o se apague, además de poder producirle daños permanentes.
Es recomendable reemplazar la pasta térmica que se ubica entre el procesador y el disipador cada cierto período ya que, con el correr del tiempo, la pasta va perdiendo sus propiedades. En el siguiente **Paso a paso**, se detalla el procedimiento para una correcta aplicación de la grasa siliconada.

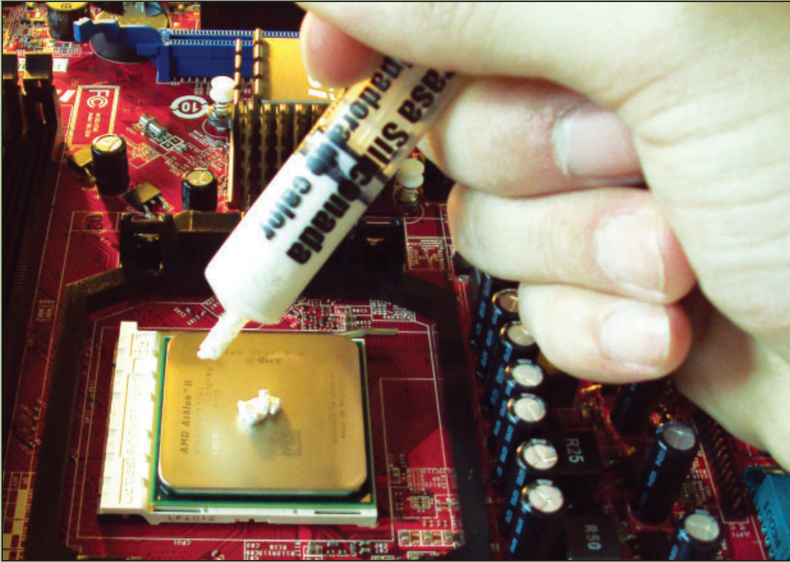
CELDAS PELTIER

Aplicando una diferencia de potencial eléctrica en dos metales o semiconductores –de tipo n y p– unidos entre sí, se genera una diferencia de temperaturas entre las uniones de éstos. Las uniones p-n tienden a calentarse y las n-p, a enfriarse. Este mecanismo extrae el calor de la superficie de una **celda peltier** y lo lleva hacia su otra cara para disiparlo.

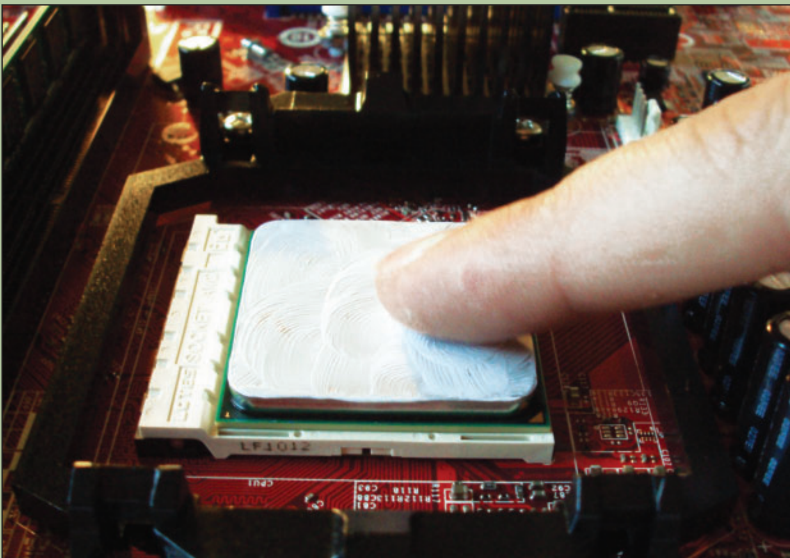
Aplicación de pasta térmica

PASO A PASO

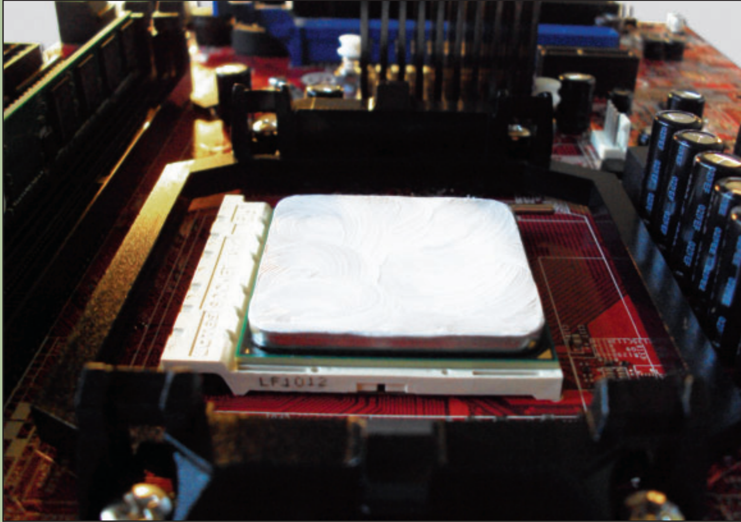
1 Es importante tener en cuenta que, con cierta periodicidad, debe realizar la tarea de reemplazar la pasta térmica que se encuentra en el procesador, para ello deberá colocar solo una gota sobre su superficie.



2 Para continuar despliegue con el dedo la pequeña cantidad de pasta térmica sobre toda la extensión del procesador.



3 Tarea concluida. La pasta térmica cubre toda la superficie del procesador, y ya puede proceder a colocar el disipador sobre él.



Tarjeta gráfica

Las tarjetas gráficas de alta gama poseen cada vez más potencia, memoria y rendimiento; pero, a la vez, consumen más energía, generan mayor calor, se dotan de enormes soluciones de refrigeración y ocupan, en conjunto, cada vez más espacio.
Los sistemas de refrigeración utilizados hoy por hoy en tarjetas de video van desde el simple y silencioso disipador (para modelos especiales donde importa más el silencio que el rendimiento), pasando por disipadores y coolers, hasta los modelos más avanzados de doble altura, en los que se combinan varios métodos de enfriamiento: disipador, heat-pipes y un ventilador para extraer el aire.
Para los usuarios más extremos, existen soluciones de disipador/cooler (incluso existen modelos con heat-pipes), diseñados en especial para reemplazar los que vienen de serie con las tarjetas de video.



REFRIGERACIÓN PASIVA

La **refrigeración pasiva** utiliza bloques de algún metal que sea buen conductor del calor (como el aluminio o el cobre) junto a la fuente de calor (chipset, memoria, procesador) para absorber el calor e intercambiarlo con el aire circundante. El material más utilizado es el aluminio por su relativa eficiencia y su escaso costo, siendo el cobre más efectivo, pero más costoso.



***Figura 5.** Motherboard de alta gama, que utiliza un sistema de heat-pipes para refrigerar el northbridge y el regulador de tensión.*

Chipset

Los motherboards de gama baja incorporan un pequeño disipador en su northbridge. Los de gama media, suelen integrar un pequeño cooler para refrigerar el northbridge. Por último, en los modelos de alta gama, es común ver grandes disipadores y **heat-pipes** encargados de refrigerar no solo el northbridge, sino también el regulador de tensión del motherboard.

Módulos de memoria

El paulatino incremento de la densidad de memoria y el aumento de la frecuencia de trabajo obligaron a los fabricantes a tomar ciertas medidas para mantener la estabilidad y la vida útil de los módulos de memoria RAM: reducir la tensión de trabajo en cada nueva plataforma del subsistema de memoria, reducir el tamaño de los componentes internos en el proceso de fabricación e implementar algún método para ayudar a disipar el calor generado, al menos en los modelos de alta gama.

Los overclockers suelen fabricar soluciones caseras y económicas aplicadas a módulos convencionales para enfriarlos mejor, y poder aumentar su frecuencia y tensión de trabajo. Por lo general utilizan pequeñas placas de aluminio o cobre, sostenidas por diminutas pinzas que hacen presión sobre el módulo para que las planchas de metal queden en pleno contacto con los chips, grasa refrigerante de por medio.

Existen, además, soluciones comerciales como los disipadores basados en watercooling para memorias, los cuales poseen dos pequeños tubos en cada extremo que permiten la conexión de las mangueras, de entrada y salida. De esta forma, el agua atraviesa los conductos internos del cuerpo del disipador restando calor.

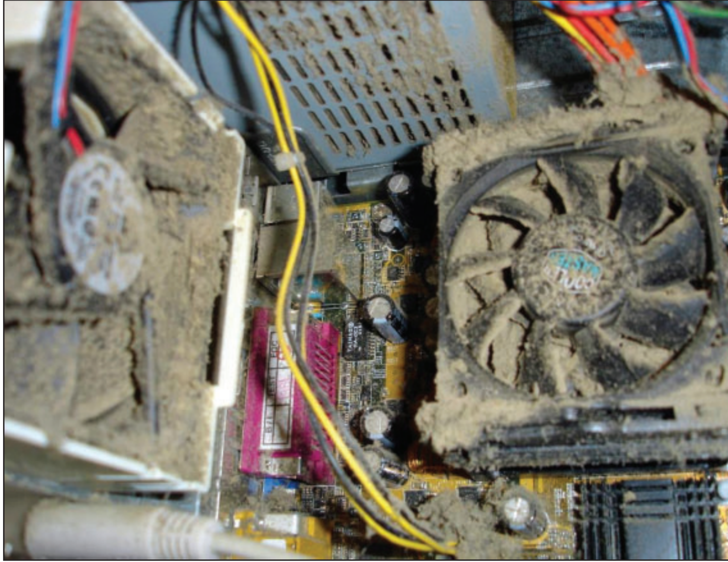


Figura 6. *La suciedad cubre, casi por completo, los orificios de entrada de aire en la fuente de alimentación.*

Disco duro

No solo el motor que hace girar a los discos, sino la fricción en sí generada él, producen calor. Por lo tanto, cuanto mayor sea la velocidad de giro de un disco duro, mayor será el calor generado. Existen discos duros cuyo motor gira a 5.400, 7.200, 10.000 y 15.000 revoluciones por minuto. El incremento en el calor generado por las de mayor velocidad de rotación es considerable y no solo afecta al propio disco, sino también al resto del sistema, al irradiar calor excesivo dentro del gabinete.
La carcasa de los discos duros está diseñada para transmitir el calor generado en el interior de la unidad, refrigerándolo al contacto con el aire. En el caso de los discos de 10.000 o 15.000 RPM, los platos internos suelen ser de menor tamaño, para dar mayor lugar a la carcasa, que es la que hace las veces de disipador.
Sin embargo, es muy poco común que, en condiciones normales, una unidad tenga fallos de escritura/lectura por exceso de calor; un disco que trabaje constantemente a una temperatura elevada verá acortada su vida útil de manera considerable.

DISIPADOR DE CALOR

Un disipador de calor es un bloque metálico con gran cantidad de láminas o capas expuestas, lo que le brinda mayor superficie de contacto con el aire; de esta forma, puede intercambiar grandes cantidades de calor con el ambiente que lo rodea. Se lo utiliza aislado o junto con un cooler, dependiendo del tipo de chip que debe refrigerarse.

Por esto, el mercado ofrece soluciones para refrigerar específicamente discos duros. Se trata de un disipador con un cooler en el centro, montable en la parte inferior, que aprovecha las cuatro roscas que todo disco duro posee en forma estándar.
Las unidades de estado sólido generan cantidades de calor muy inferiores a las de un disco duro convencional, al no poseer ningún tipo de motor o partes móviles.

Gabinete

Si sumamos el calor generado por la fuente de alimentación, el procesador, los módulos de memoria, la placa de audio, el motherboard, la unidad óptica, los discos duros, la placa de red o tarjeta gráfica, tendremos unos cuantos grados extras de temperatura dentro de nuestro gabinete. Por lo tanto, es otro componente del sistema que necesita sumo cuidado en materia de ventilación. Los modelos de alta gama están fabricados en aluminio (lo cual ayuda a disipar mejor el calor interior) e incluyen coolers de gran tamaño ubicados en los lugares estratégicos. Los gabinetes genéricos o de gama baja no poseen ventiladores adicionales, pero sí los receptáculos para que, en caso de ser necesario, el usuario pueda adicionarlos, tanto en la parte inferior delantera, como en la parte superior trasera, y hasta en una de las tapas laterales.
Existen tres tipos de gabinetes que se clasifican por su método para extraer el aire caliente del interior de la carcasa: **hiperbáricos**, **hipobáricos** e **isobáricos**.

Cómo refrigerar el equipo

Los objetivos para refrigerar una PC son dos: disipar y ventilar los componentes críticos para extraer el calor que generan; y, además, ventilar el gabinete para que el aire interior se encuentre a la temperatura más baja posible; a menor temperatura dentro del chasis, más calor se podrá disipar de los dispositivos.

Procesador

Como ya se mencionó anteriormente, el mercado ofrece diversas soluciones de refrigeración líquida orientadas al procesador; sin embargo, la gran mayoría de los usuarios prefieren enfriar el procesador mediante coolers. Cuanto más calor transmita el disipador (dependiendo del material con el que esté fabricado) y cuanto



COOLERS

El mercado ofrece coolers de los más variados tamaños, características, rendimientos y costos. Los modelos de grandes prestaciones son muy utilizados por los aficionados al overclocking, debido a que, en la mayoría de los casos, el cooler original queda chico para disipar, con eficiencia, el inevitable incremento de calor que genera el overclocking.

mayor sea su superficie de contacto con el aire (cantidad de ranuras o fins), mejor refrigerado será el procesador; sobre todo si posee extras, como heat-pipes. Para el caso de las aletas o **fins**, podremos seleccionar modelos de entre poco más de diez hasta modelos que superan las cien, según nuestras preferencias.

Por otra parte, el tamaño, altura, cantidad de aletas y velocidad de giro son aspectos importantes del ventilador por tener en cuenta a la hora de comprar coolers para mejorar la refrigeración del procesador o practicar overclocking forzado.



***Figura 7.** Los coolers para disco duro permiten ser montados en la parte inferior de la unidad para mantenerla fresca en forma constante.*

La principal característica del ventilador es la cantidad de **CFM** (*Cubic Feet per Minute* o pies cúbicos por minuto) que puede ventilar. Un cooler decente suele trabajar a **20 CFM**, siendo la velocidad de giro –medida en RPM– el factor que determina la cantidad de CFM. Existen modelos que rondan los 1000 RPM y son sumamente silenciosos (del orden de los 17 dBA), hasta modelos que llegan a girar a más de 5.000 RPM, generando enormes cantidades de ruido (que superan los 50 dBA). Muchos modelos traen consigo un regulador para que el usuario pueda incrementar la velocidad de giro (generando más ruido) para los momentos en que se necesita mayor refrigeración. Otros más avanzados incluyen **sensores** que les permiten regular, en forma automática, la velocidad de giro.

Al reemplazar el cooler de serie por una solución de terceros, es importante que, para que el disipador cumpla su función con eficiencia, éste tenga una fina capa de silicona termoconductora en la superficie de contacto con el CPU. Al poner en contacto metal con metal, esa unión no es perfecta, ya que la superficie irregular de ambos metales provoca que el área real de contacto sea mucho menor. La pasta térmica se encarga de rellenar las cavidades que quedan entre la CPU y el disipador. La cantidad de esta pasta por distribuir debe ser **mínima**, pero suficiente.

Otro elemento que puede ayudar a refrigerar mejor el procesador en forma individual

y específica es la instalación de una tobera en la tapa lateral del chasis. Se trata de un ventilador estándar de 8 x 8 cm con el agregado de una especie de tubo de unos seis centímetros de diámetro que transportará todo el caudal de aire caliente que emana el cooler de la CPU directamente hacia el exterior, sin sumar calor al interior. La altura de la tobera es regulable mediante la unión roscada con el ventilador.

Discos duros

El problema al intentar agregar las soluciones comerciales de disipador y cooler para discos duros es el poco o nulo espacio destinado a este fin en el gabinete; solo los chasis de **gran tamaño** permiten acoplar correctamente coolers en los discos duros. No es obligatorio refrigerar los discos duros, pero hacerlo alargará su vida útil. Para aquellos usuarios que trabajan con muchísimas operaciones de lectura/escritura en disco en forma constante (por ejemplo, al realizar edición de sonido o video) se les recomienda altamente instalar ventiladores en los discos duros. Como así también a todo aquel que quiera estar más seguro con la integridad, seguridad y durabilidad de sus unidades y sus datos.

Gabinete

Es importante saber que lo ideal es mantener la temperatura interna del chasis tan baja como sea posible, para que los dispositivos críticos internos también sean mejor refrigerados, debido al **aire circundante**.

El objetivo es lograr una corriente que haga ingresar aire fresco en la parte inferior delantera del gabinete y lo extraiga en la parte superior trasera, justo debajo de la fuente de energía; evitando así un círculo vicioso donde los coolers internos solo remueven aire caliente. Por cuestiones físicas que ya mencionamos, el aire caliente asciende, por lo tanto, todo el calor que se genera en la parte interna del chasis se concentrará en la zona superior del motherboard (donde están ubicados el procesador, la tarjeta gráfica y el chipset), un área claramente importante para refrigerar.

La gran mayoría de los gabinetes proveen, debajo de la fuente de energía, un receptáculo donde podremos atornillar un cooler. Lo mismo sucede en su parte inferior delantera. La mayoría dispone de agujeros por donde atornillar ventiladores estándares de 8 x 8 centímetros (los que usan las fuentes genéricas en su salida de aire).



HEAT-PIPES

Un **heat-pipe** es una solución térmica basada en la **convección natural**. Este fenómeno se basa en la expansión volumétrica de los fluidos que, al calentarse, tienden a hacerse menos densos y, al enfriarse, más densos. En el interior de un tubo metálico el calentamiento de su base generará que el fluido caliente de abajo suba y que baje el fluido frío de la parte superior.

Otros gabinetes permiten coolers de 12 x 12 cm y de hasta 15 x 15 cm. siendo lo ideal colocar el más grande que nuestro gabinete permita en la salida de aire.
Otro ventilador se instala en la parte inferior en el frente de la PC, debajo de las unidades de disco. Esto crea una corriente de aire en forma de **S**, que hace ingresar aire fresco en el chasis; luego el aire, al ir calentándose en contacto con los dispositivos y su aire circundante, asciende hasta llegar a la parte superior, donde es extraído por uno o más ventiladores hacia el exterior.

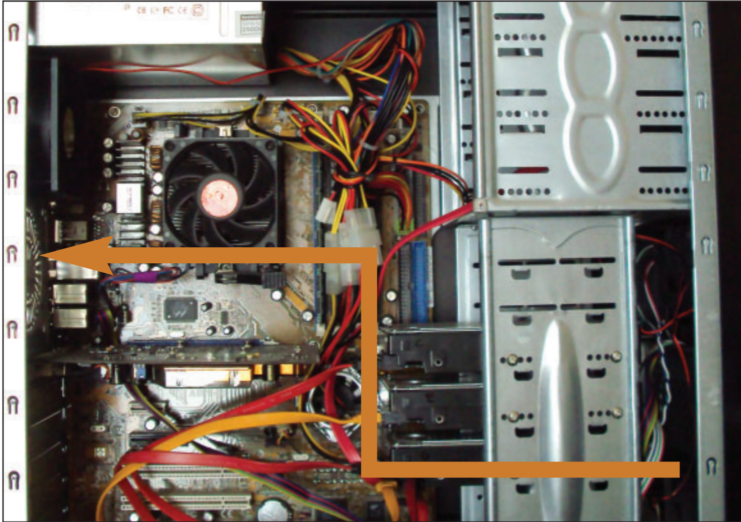


***Figura 8.** La S describe la trayectoria del aire fresco, que ingresa por la parte frontal inferior del chasis, mediante un cooler; luego asciende, se curva y, finalmente, sale a través del ventilador superior trasero.*

Al mismo tiempo de instalar coolers adicionales en el gabinete, se debe abrir camino para que esa corriente de aire pueda circular sin obstáculos. Los cables, principalmente, suelen ser una gran barrera para la correcta circulación del aire en el interior del chasis. Con respecto a los cables de la fuente de energía: debemos aprovechar de manera óptima los conectores y recoger los que no se utilizan en la parte superior, justo a la altura de la fuente, con precintos plásticos o abrazaderas de velcro.



***Figura 9.** Los precintos plásticos pueden utilizarse para amarrar los cables interiores del equipo, mejorando la circulación del aire.*

Las fuentes modulares son de gran ayuda para evitar la presencia de cables que no se utilizan y que, muchas veces, estorban.
Los cables de las unidades deben dirigirse del motherboard a las unidades, bordeando las paredes o el piso del chasis; es importante que nunca vayan por entre medio. En caso de utilizar todavía unidades Parallel-ATA, es ideal adquirir cables redondeados o redondear en forma casera los actuales.

Otros consejos útiles

Debemos saber que es posible aplicar mejoras prácticas para sacar mayor provecho del hardware con el que contamos y de esta forma mantenerlo de manera preventiva. A continuación, ofrecemos una lista con diversos aspectos que favorecen el cuidado general del equipo, evitando futuros problemas.

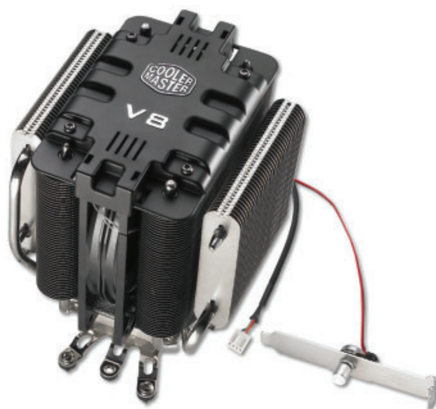


***Figura 10.** Cooler de alto rendimiento con regulador de velocidad.*

Reducción del ruido

Trabajar, jugar o simplemente navegar en Internet durante largos períodos de tiempo utilizando un equipo que genere demasiado ruido es una experiencia poco gratificante. Para evadir los inevitables dolores de cabeza, la solución es colocar planchas de goma espuma en forma de picos sobre las paredes del interior del gabinete



GABINETES HIPOBÁRICOS

Debemos saber que los llamados **gabinetes hipobáricos** son aquellos en los que se ha realizado un importante esfuerzo para sacar aire de él, de esta forma se encargan de ir disminuyendo ligeramente la presión en su interior, lo cual hace entrar aire frio al gabinete en forma pasiva por acción de la presión atmosférica.

–tal como se acostumbra en estudios de grabación y de radio- para que absorba una cantidad considerable de ruidos generados y sus rebotes en los obstáculos.



Figura 11. Módulos de memoria RAM con disipadores de calor incorporados de fábrica.

Sin embargo, existen soluciones de mayor efectividad, como la espuma de poliuretano dispuesta sobre las paredes de un gabinete de aluminio. Los discos duros pueden alojarse en cajas de insonorización, ya que junto con los coolers son los dispositivos que más ruido generan. Estas cápsulas se instalan en una bahía de 5" y poseen el mismo principio de funcionamiento que mencionamos antes: las paredes internas de la caja están cubiertas con goma que funciona como aislante acústico, llegando a reducir hasta un 70% el ruido generado por las unidades fijas.

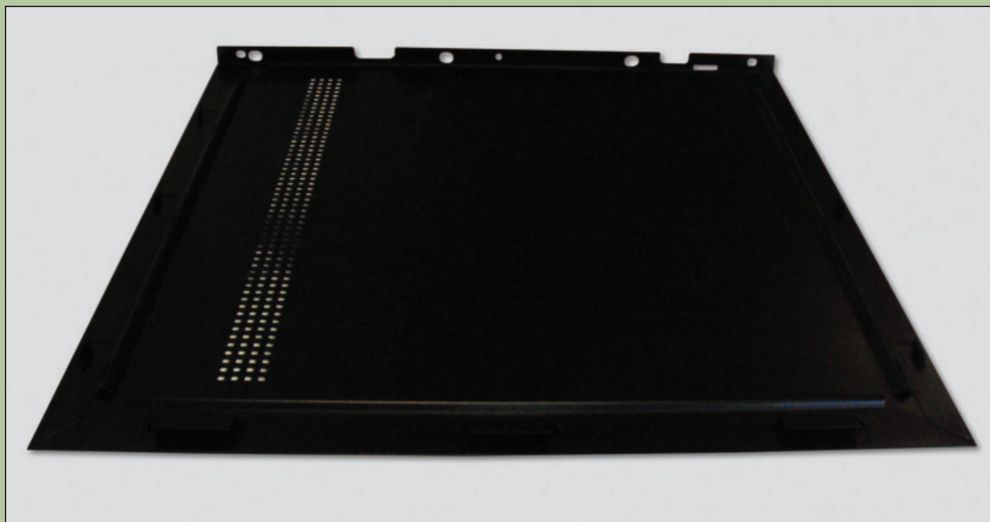
Otros consejos relacionados que podemos ofrecer: utilizar arandelas para los tornillos (impiden que se aflojen con el paso del tiempo), utilizar coolers de menor cantidad de RPM, emplear sistemas de refrigeración pasiva (disipadores o heat-pipes) en vez de ventiladores, adquirir gabinetes robustos y reemplazar sus patas plásticas o metálicas por otras que sean adhesivas de goma.

En el **Paso a paso** que se muestra a continuación, se desarrolla la instalación de paneles para absorber ruido en el interior del chasis.

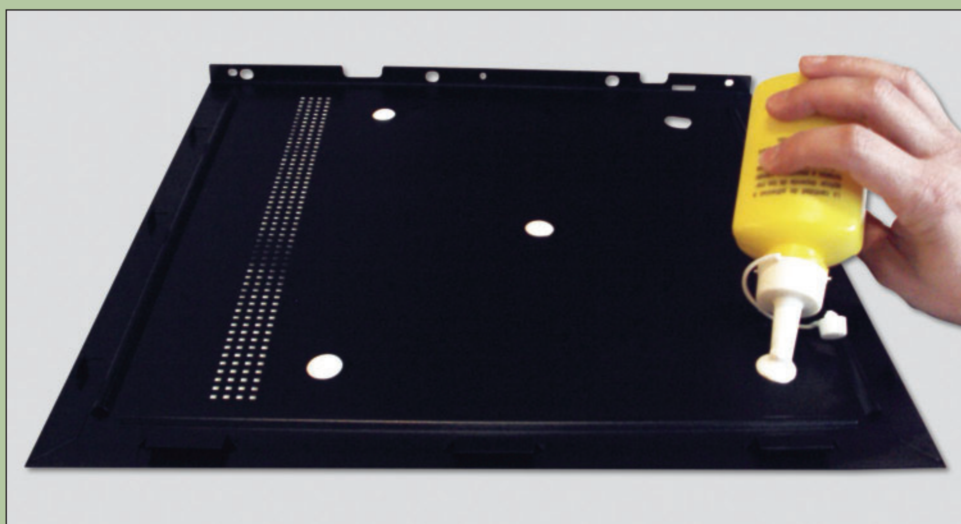
Reducir el ruido generado por la PC

PASO A PASO

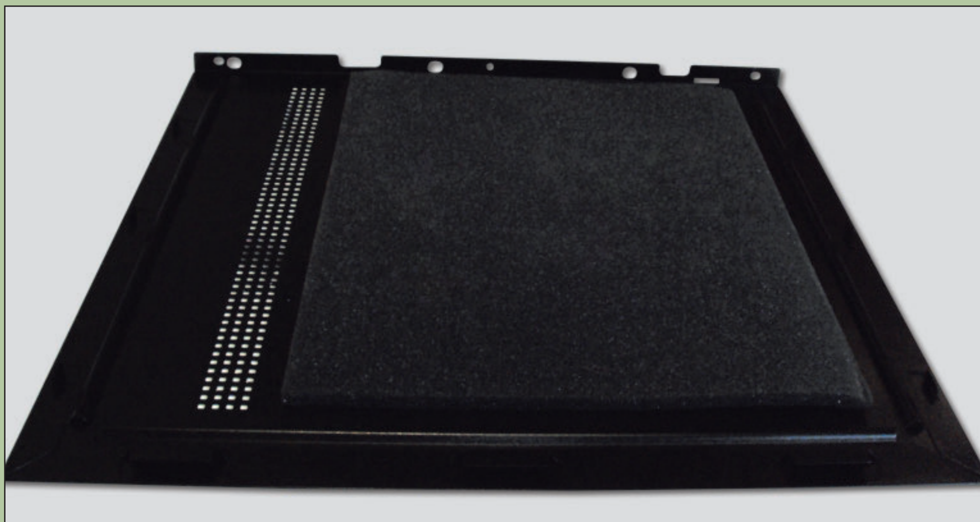
1 En primer lugar, deberá retirar ambas tapas laterales del gabinete de la computadora y ubicarlas sobre la mesa de trabajo en la cual realizará el procedimiento adecuado para reducir el ruido generado en la PC.



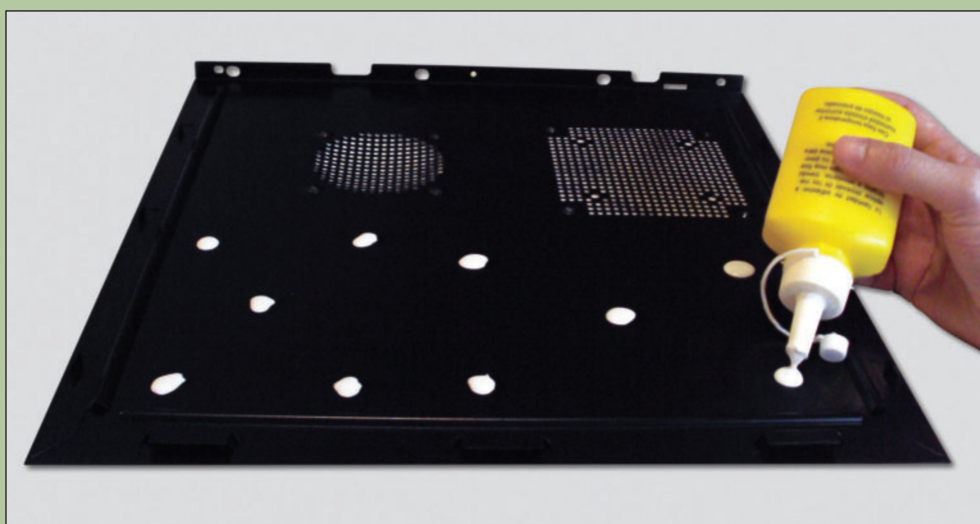
2 Para continuar coloque pequeñas cantidades de pegamento vinílico sobre la tapa con la que está trabajando; es importante que este pegamento se ubique sobre el lado interior de una de las tapas del gabinete. Ubique el pegamento en las esquinas de la tapa y también en el centro.



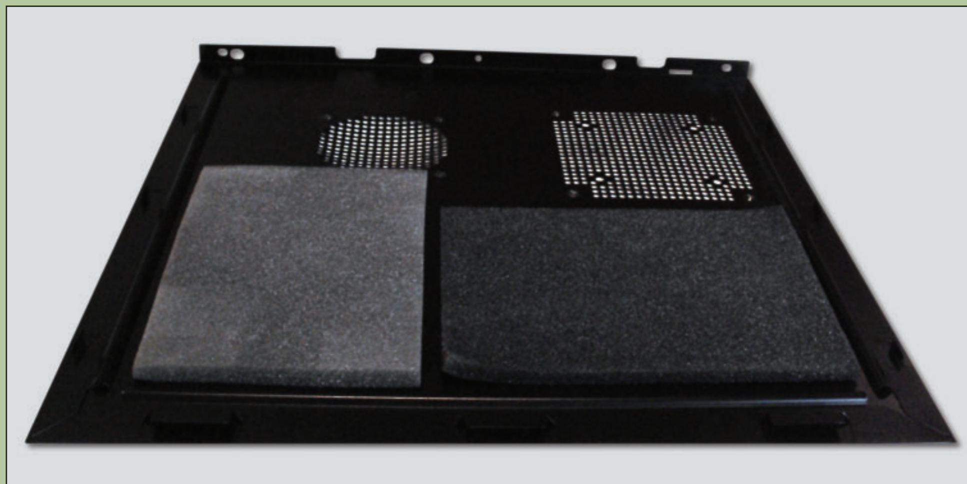
3 A continuación adhiera a la tapa una delgada plancha de goma espuma, la cual se encargará de absorber gran parte del ruido que es generado en el interior de la computadora por los coolers y los discos duros. Presione en los lugares donde puso el pegamento vinílico.



4 Es importante que no olvide la necesidad de repetir el procedimiento que ya realizó sobre la segunda tapa del gabinete; de la misma forma, esparza pequeñas gotas de pegamento sobre su cara interior, teniendo en cuenta que es necesario cubrir todos los lugares en donde pondrá la goma espuma.



5 Coloque las planchas de goma espuma sin obstruir las perforaciones (utilizadas para el ingreso y la extracción de aire mediante coolers adicionales).



6 Por último, pegue otra plancha de material absorbente en el piso del chasis.



Usar estabilizador o UPS

En el caso de que nuestra fuente sea de reconocida marca y calidad, por más que posea protección contra sobretensión y descargas, igualmente es necesario proteger la PC con un estabilizador de tensión o un **UPS** (conocido también como SAI:

Sistema de Alimentación Ininterrumpida), y la cosa no termina aquí. Además de lo comentado hasta ahora, es importantísimo tener una instalación eléctrica (ya sea en casa o en la oficina) que posea descarga a tierra real.



***Figura 12.** Pequeña aspiradora USB, pensada para limpiar el teclado y el interior del gabinete con suma facilidad.*

Casi todos los tomacorrientes tienen un tercer borne, pero en la mayoría de los casos está de adorno, ya que no hay ningún cable que lleve ese borne hacia una descarga real. Una descarga eléctrica importante, como un rayo de tormenta que se origina cerca de nuestra ubicación, puede provocar (por inducción del campo electromagnético o por descarga indirecta en las líneas de baja tensión del tendido urbano) que nuestra fuente quede fuera de servicio al recibir una gran cantidad de tensión adicional. Teniendo la previsión de contar con una descarga a tierra real y un estabilizador de tensión, estos problemas no ocurren. Siempre es negocio tener un estabilizador y una descarga a tierra; son inversiones mínimas que protegen algo costoso.

RESUMEN

A lo largo de las páginas de este capítulo, nos enfocamos en desarrollar procedimientos y remarcar consejos referidos al mantenimiento preventivo. Este tipo de mantenimiento es un aspecto muy importante del soporte técnico, que engloba innumerables ventajas, como evitar reparaciones de emergencia, prolongar la vida útil de los dispositivos y optimizar el funcionamiento general del equipo invirtiendo periódicamente mínimas cantidades de tiempo distribuidas en forma uniforme. Además, se desplegaron los conceptos básicos sobre refrigeración y el asesoramiento para lograr, en nuestro equipo, un aprovechamiento óptimo del sistema de ventilación instalado en la computadora.

TEST DE AUTOEVALUACIÓN

1 ¿Con qué periodicidad se debe realizar mantenimiento preventivo a una computadora?

2 ¿Cuáles son los componentes internos que deben ser refrigerados?

3 ¿De qué se trata el parámetro CFM en los coolers?

4 ¿Qué soluciones ofrece el mercado para reducir el calor en los discos duros?

5 ¿Cuáles son los tamaños de coolers estándares para gabinetes?

6 Mencione, al menos, tres consejos para mejorar la refrigeración del equipo.

7 ¿Qué hacer para controlar las vibraciones en una computadora?

8 Indique qué aspectos se deben considerar para filtrar el aire que ingresa al equipo.

9 ¿Qué es lo aconsejable para reducir el ruido generado por una PC?

10 ¿Qué ventajas brindan los estabilizadores y los UPS?

EJERCICIOS PRÁCTICOS

1 Quite las tapas del gabinete de su equipo para proceder a la limpieza de los componentes críticos, usando un cepillo y aire comprimido.

2 Instale el software Defraggler y, desde la configuración, establezca una desfragmentación quincenal programada de los discos duros.

3 Instale un cooler que ingrese aire por la parte inferior delantera de su equipo y otro que lo expulse por la parte superior trasera.

4 Abra su equipo y coloque precintos plásticos estratégicamente para liberar la circulación de aire interna.

5 Coloque planchas de goma espuma sobre las paredes interiores de su gabinete para absorber parte del ruido generado.

Diagnóstico avanzado

En esta sección, repasaremos los recursos y el software más destacados para detectar fallas o reportar el estado de los distintos dispositivos mediante una serie de diagnósticos. El software de revisar es de gran ayuda a la hora de diagnosticar un equipo para descubrir cuál o cuáles son los dispositivos que fallan. Además, simplifica el proceso de detección, ayudándonos a lograr un diagnóstico en menor tiempo.

SOFTWARE PARA DIAGNÓSTICO AVANZADO

Existen recursos de diagnóstico como el **hardware stressing** o el **burn-in testing**, muy ligados y similares entre sí en varios aspectos, como así también el software de análisis **de bajo nivel**. Desarrollaremos estos tres aspectos, que enriquecen el método de diagnóstico clásico por observación o por prueba y error.

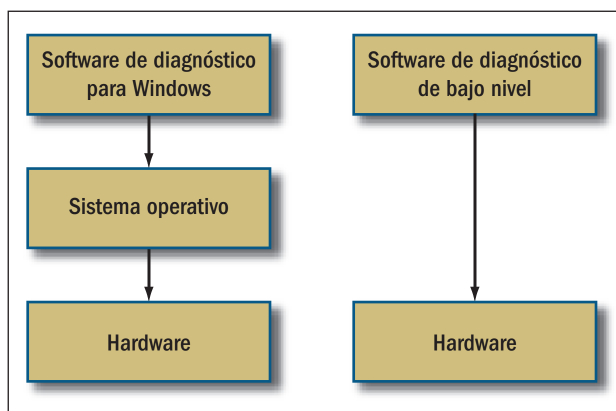


***Figura 1.** Este diagrama muestra la diferencia entre software de diagnóstico que trabaja sobre Windows y software de diagnóstico de bajo nivel.*

Software de diagnóstico

Las aplicaciones para realizar diagnóstico de hardware no suelen funcionar de manera eficiente bajo sistemas operativos Windows o también Linux, exceptuando ciertas aplicaciones para realizar pruebas de **stress**, o las destinadas a detectar errores en discos duros leyendo la información correspondiente a su estado S.M.A.R.T.
Recordemos que, a diferencia de las aplicaciones convencionales, las herramientas de diagnóstico de bajo nivel son aquellas que acceden **directamente al hardware** para realizar análisis exhaustivos de su funcionamiento y su estado, sin necesidad de correr sobre sistemas operativos. Inician directamente desde un disquete, **CDROM** o unidad **USB booteable** (podemos crear este tipo de medios utilizando una aplicación como UltraISO). Estas herramientas poseen un sistema operativo propio, tan pequeño que no interfiere entre las partes, y permite que el diagnóstico se realice con total transparencia, por lo que se obtienen resultados más acertados.

Tipos de software de diagnóstico

Existen aplicaciones destinadas a analizar partes específicas del hardware, como la memoria, el disco o la tarjeta de video. También están disponibles herramientas más sofisticadas que realizan gran variedad de diagnósticos, cubriendo cada una de las partes que conforman una computadora, entre otras funciones adicionales.

Por ejemplo, el programa **MemTest86+** se encarga de analizar solo la memoria RAM instalada en el equipo. La aplicación **SpinRite** está destinada específicamente a diagnosticar discos duros. Herramientas como el **Super Pi** o el **Prime95** apuntan a estresar al microprocesador, exigiéndolo con una carga de trabajo máxima, para constatar su estabilidad, buen funcionamiento y resistencia a las altas temperaturas. Son también usados con fines de benchmarking, o sea, la medición del rendimiento de un determinado dispositivo conectado a la computadora.
Entre las aplicaciones **todo en uno**, encontramos **PC Check** y también al programa **MicroScope Diagnostics**, siendo el primero el más versátil.

MemTest86+

Este pequeño software es gratuito y puede ser descargado desde el sitio web **www.memtest.org**, en formato de imagen ISO, para generar un **CDROM de arranque** o una unidad **USB booteable**. Diseñado especialmente para examinar módulos de memoria RAM, MemTest86+ es capaz de detectar e indicar si existe una inconsistencia en el subsistema de memoria y, con gran exactitud, señalar cuál es el módulo de memoria RAM que está fallando.
Los tiempos de diagnóstico dependerán de la velocidad del procesador y del tipo, cantidad y velocidad de la memoria RAM instalada en el equipo.
MemTest se actualiza en forma constante, por lo tanto, soporta los últimos procesadores y chipsets, como así también los distintos tipos de módulos de memoria RAM.

```
      Memtest86+  v4.10       | Pass 67% ##########################
Intel Core i5/i7 2665 MHz     | Test 85% #################################
L1 Cache:   32K  88835 MB/s   | Test #7  [Random number sequence]
L2 Cache:  256K  35066 MB/s   | Testing:  188K -  192M  192M
L3 Cache: 8192K  22974 MB/s   | Pattern:   b13690f4
Memory  :  192M   6516 MB/s   |-----------------------------------------------
Chipset : Core IMC (ECC : Detect / Correct) Scrub+ / BCLK : 666 MHz
Settings: RAM : 1032MHz (DDR3-2065) / CAS : 19-15-15-31 / Triple Channel

 WallTime   Cached  RsvdMem   MemMap   Cache  ECC  Test  Pass  Errors ECC Errs
 ---------  ------  -------  --------  -----  ---  ----  ----  ------ --------
   0:00:41   192M       0K    e820       on   off   Std     0       0
 -----------------------------------------------------------------------------
```

***Figura 2.** MemTest86+ es una muy buena herramienta para diagnosticar módulos de memoria RAM.*

La comprobación a la memoria se realiza repetidamente, es decir, cuando termina de analizarla por completo, el proceso se repite desde el principio. Lo recomendable, con éste y otros programas similares, es realizar unas cuatro a seis pasadas completas ya que, de esta forma, nos aseguramos de que el equipo ha estado funcionando durante un tiempo considerable: gran cantidad de errores en los procesadores o memoria RAM se manifiestan cuando la computadora alcanza la **temperatura habitual** de trabajo.

SpinRite

Sin dudas, **SpinRite** es el mejor software para realizar diagnósticos en cualquier tipo de disco duro, ya que soporta unidades IDE, SCSI y Serial-ATA, soportando además cualquier sistema de archivos (FAT16/32, NTFS y también de Linux y Novell). Su función principal es la de examinar la superficie de la unidad en busca de sectores defectuosos. Si se encuentran sectores en mal estado, el programa intentará recuperarlos; en caso de no ser posible, se marcarán como irrecuperables, para que el sistema operativo no vuelva a intentar guardar información en esos sectores dañados, evitando así posibles pérdidas o corrupción de datos.

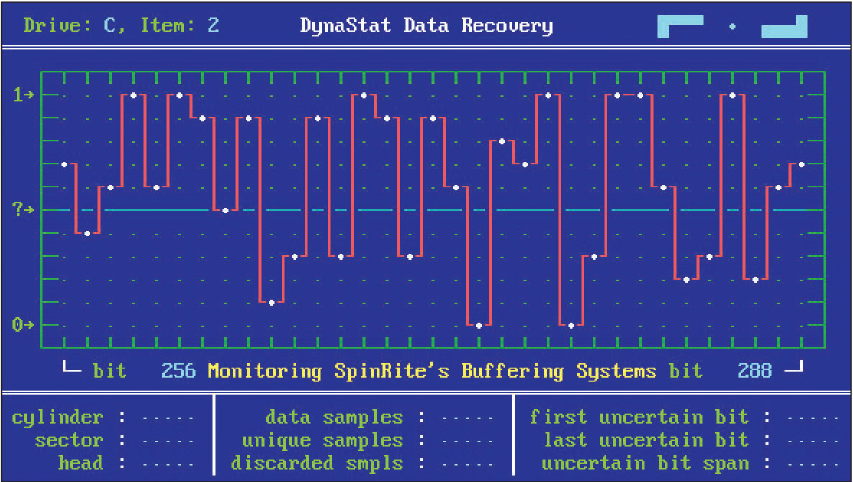


***Figura 3.** El sofisticado software SpinRite llevando a cabo un análisis profundo a la superficie del disco duro.*

El análisis realizado es exhaustivo, pero los tiempos de exploración son prolongados; de esta forma puede llegar a tomar más de doce horas el examen completo de un volumen Serial-ATA II de 250 GB, como ejemplo.

La otra función de SpinRite es la de recuperar información borrada accidentalmente o inaccesible. El programa posee cinco niveles de trabajo: examinar la superficie, recuperar información ilegible, recuperar información reescribiendo los



DIAGNÓSTICO DE HARDWARE BAJO WINDOWS

Windows no es el entorno adecuado para realizar diagnósticos al hardware –lo mismo sucede con GNU/Linux–, por su tendencia a consumir gran cantidad de recursos del equipo, procesador y memoria RAM, principalmente. Salvo por casos puntuales, como el de aplicaciones destinadas al **CPU stressing** o lectura y seguimiento del historial del **estado S.M.A.R.T.** de los discos duros.

datos, ubicar daños en la superficie, recuperar sectores que no están dañados. En el caso de los exámenes profundos de superficie, SpinRite lee, bit por bit, toda la información alojada en la unidad e invierte su valor (de 0 a 1 y viceversa), escribe los nuevos valores, los vuelve a leer para luego reinvertirlos y sobrescribirlos. Una vez que el proceso haya terminado, podemos darnos cuenta de que se realizará nuevamente, sector por sector, así la revisión será más confiable.
SpinRite es una aplicación comercial, pero podemos conseguir una copia de evaluación visitando el sitio web **www.grc.com/sr/spinrite.htm**.

PC Check

Sin dudas, la aplicación **PC Check** es uno de los paquetes de herramientas de diagnóstico más potente; se trata de un conjunto de funciones imprescindibles para todo técnico en hardware o usuario entusiasta.
Este software no solamente es capaz de realizar los más variados diagnósticos para cada componente hardware, sino que además cuenta con otras funciones importantes: **identificar** el hardware instalado (fabricante, tipo y modelo), **respaldo** y recuperación de CMOS RAM y MBR, y **burn-in tests**.

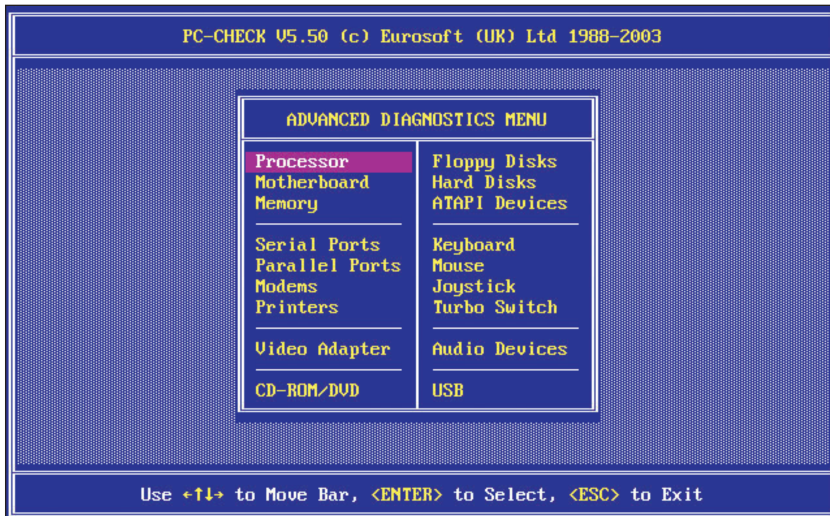


***Figura 4.** PC Check se destaca por su gran efectividad al diagnosticar dispositivos como el procesador, la memoria RAM y los discos duros.*

PC Check posee una gran variedad de diagnósticos de hardware, a saber:

- **Procesador**: tests de núcleo, coprocesador matemático, extensiones SIMD y también la simetría en sistemas multiprocesador.
- **Placa base**: diagnósticos del controlador de DMA y de teclado, bus PCI, interrupciones, temporizador del sistema y CMOS RAM.

- **Memoria RAM**: tests por módulo físico (SPD), por rango o completo, diagnósticos de memoria caché de segundo nivel.
- **Tarjeta gráfica**: tests en todos los modos de video, tanto texto como gráficos; pruebas al generador de caracteres, de alineación, de paleta de colores, de memoria de texto y gráfica, tests de pureza de color y de escritura.
- **Discos duros**: pruebas de lectura y de verificación, de escritura destructiva y no destructiva, de estrés mecánico y de caché interna.
- **Unidades ópticas**: realiza diversas pruebas de lectura, transferencia, búsqueda aleatoria, de bandeja portadiscos y de Audio-CD.

Además, esta interesante aplicación incluye un conjunto de completos diagnósticos para otros dispositivos, como impresoras, unidades ATAPI (como ZIP o JAZ), teclado, mouse, joystick, placas de sonido y puertos USB.
Por último, en los tests lamados de **burn-in**, podemos especificar el tiempo de duración (o bien, la cantidad de pasadas que deseamos realizar), los distintos componentes por comprobar y también qué tests se deben incluir.

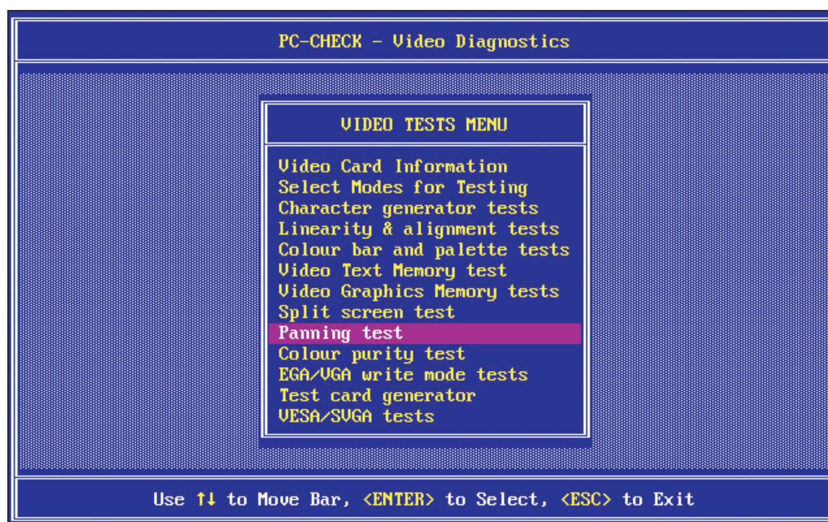


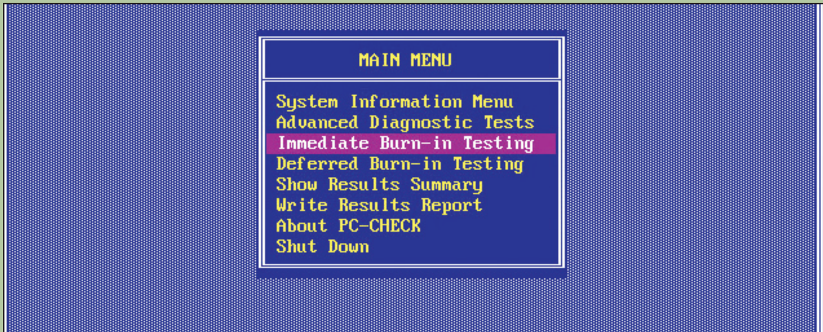
***Figura 5.** Tests específicos para el apartado gráfico de PC Check (tarjeta de video y monitor).*

Al término de esta serie de exámenes a fondo, se presenta un completo informe detallando si hubo o no fallas, las cuales suelen ejecutarse luego de armar un equipo nuevo, o bien, después de hacerle una reparación o cambio de piezas. Si el test indica que, luego de horas de trabajo continuo, todo va bien, el equipo ya está en condiciones de operar con completa normalidad.
El sitio web de la aplicación PC Check es **www.eurosoft-uk.com**, donde se lo puede adquirir, ya que se trata de un software comercial.

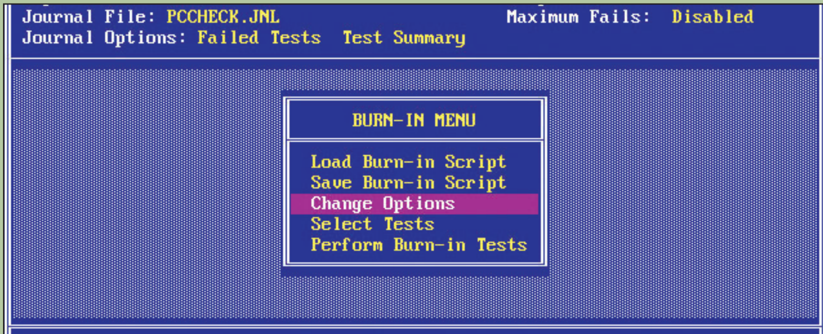
Ejecutar el análisis burn-in de PC Check

PASO A PASO

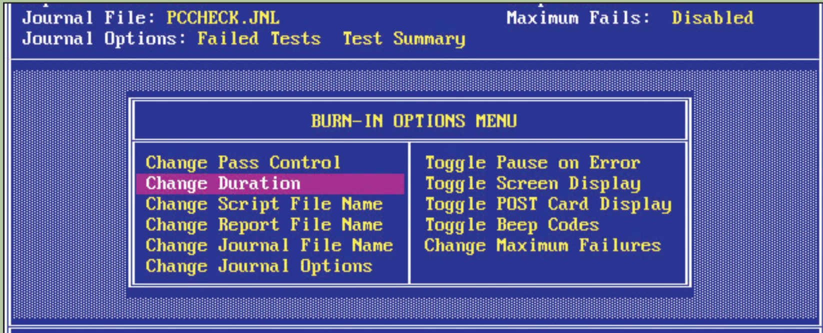
1 Bootee su equipo con PC Check. Desde el menú principal, seleccione la tercera opción, destinada a iniciar la prueba de **Burn-in** de inmediato.



2 En este paso, deberá ingresar en el apartado denominado **Change Options**, donde podrá especificar los parámetros del test.



3 Este menú permite establecer la duración de la prueba mediante cantidad de pasadas o por tiempo total; indique una duración de **12 horas**.



4 Navegue la lista con las flechas arriba y abajo, y pulse la barra espaciadora en los siguientes dispositivos: **procesador**, **memoria RAM**, **caché** y **motherboard**.

```
PC-CHECK - Continuous Burn-in Testing

Device and Tests                                    Run Test

Processor 1 (AMD Athlon(tm) II X3 440 Processor)
Memory 1 (128 MB Accessible Memory)
Cache Memory 1 (64+64 KB)
Cache Memory 2 (512KB)
Video Memory (4MB)
Motherboard
Floppy Drive 1 (3.5" 1.44MB)
•Hard Drive 1 (17.17GB Virtual HD)
  •Read                                               Y
  •Read Verify                                        Y
  •Non-Destructive Write                              Y
  •Destructive Write                                  Y
  •Mechanics Stress                                   Y
  •Internal Cache                                     Y
  •SMART Immediate                                    Y
•CD/DVD Drive 1 (Virtual CD)
  •Transfer                                           Y

Use <F1> for Help, <ESC> or <F10> to Exit with changes
```

5 Vuelva al menú anterior pulsando la tecla **ESC** y ejecute los tests desde la última opción de la lista llamada **Perform Burn-in Test**.

```
Journal File: PCCHECK.JNL                 Maximum Fails:  Disabled
Journal Options: Failed Tests  Test Summary

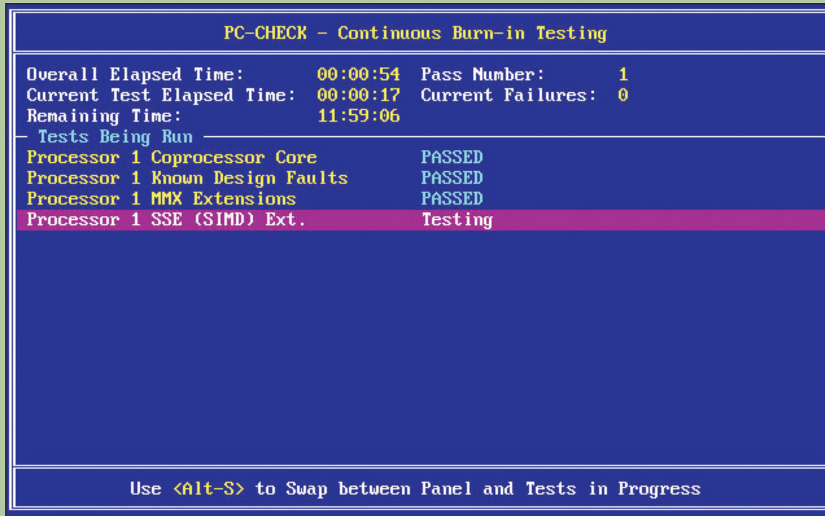
                 BURN-IN MENU

                 Load Burn-in Script
                 Save Burn-in Script
                 Change Options
                 Select Tests
                 Perform Burn-in Tests
```

CUÁNDO UTILIZAR LOS TESTS DE BURN-IN

Las pruebas de burn-in deben realizarse luego de armar un equipo nuevo, actualizarlo o repararlo; sobre todo si nos desempeñamos como técnicos o personal de IT, y el equipo es de un cliente o un usuario. Los tests de burn-in nos pueden garantizar la fiabilidad de un equipo recién armado o reparado. Se recomienda efectuar estos tests por no menos de doce horas.

6 Ejecute pruebas de burn-in repetidamente hasta que se cumpla el intervalo de tiempo especificado.



MicroScope Diagnostics

La empresa Micro2000 nos ofrece **MicroScope Diagnostics**, una herramienta muy similar a PC Check. Consiste en un conjunto de utilidades **todo en uno** y con una variedad muy parecida a la que PC Check posee, aunque agrega algunas más, como el diagnóstico de **placas de red** y un completo **test multimedia**.

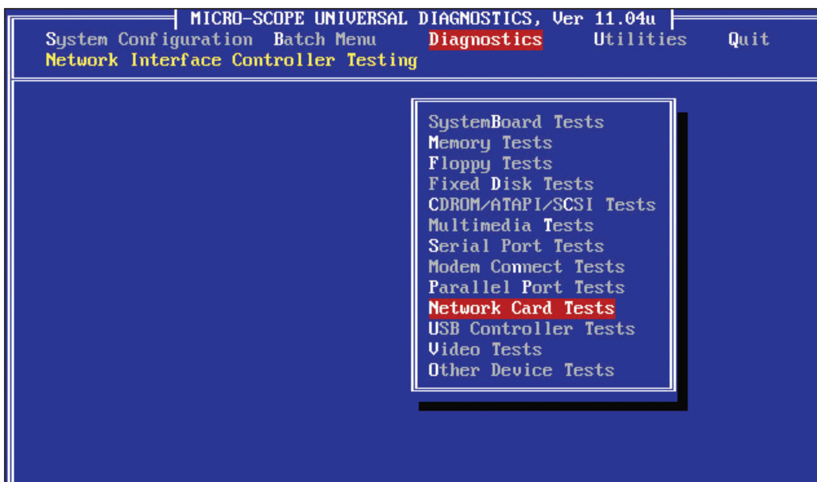


***Figura 6.** MicroScope Diagnostics ofrece la posibilidad de diagnosticar una gran variedad de dispositivos.*

Todos sus diagnósticos pueden ser incluidos en un test de burn-in, en algo que la aplicación MicroScope Diagnostics llama **Batch Menu**, al cual se le puede especificar el tiempo de ejecución o que corra indefinidamente.
Entre el resto de sus funciones, incluye un editor de discos duros; benchmarks de procesador, memoria, discos y tarjetas gráficas; borrado completo de discos duros y también una función de regeneración del sector MBR.
Este programa además posee un completo apartado que nos permitirá realizar la identificación de los dispositivos instalados en la computadora.
MicroScope Diagnostics se puede adquirir desde su sitio web **www.micro2000.com**.

Software para diagnóstico de discos duros

Existen herramientas especialmente dedicadas al diagnóstico, configuración y preparación para la instalación de discos duros, desarrolladas por **sus propios fabricantes**.

Western Digital

La empresa **Western Digital** ofrece herramientas de diagnóstico tanto para unidades de disco externas como para discos internos.

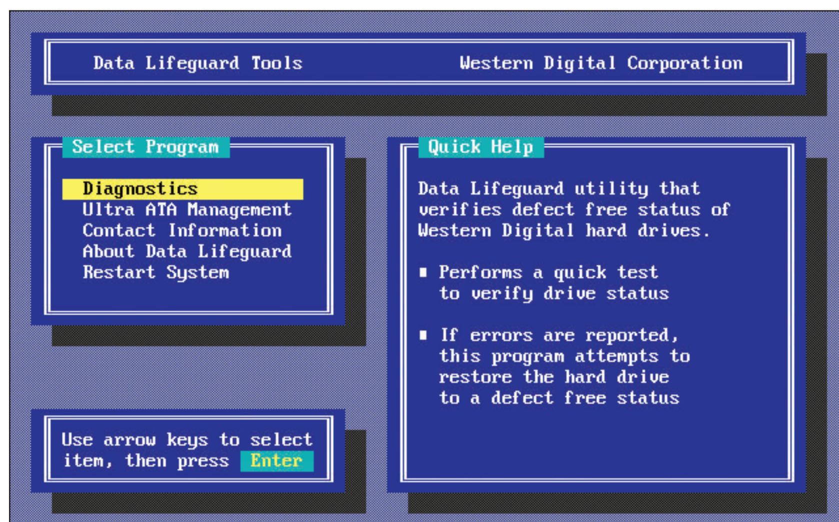


***Figura 7.** El fabricante Western Digital ofrece su herramienta de diagnóstico de bajo nivel para su línea de discos duros DataLifeguard Tools.*

Data LifeGuard Tools es la utilidad gratuita que ofrece el fabricante para detectar e intentar corregir sectores defectuosos (en unidades de marca Western Digital), inicializar la unidad, efectuar un borrado completo y hasta actualizar su firmware.
El enlace para su descarga es **http://support.wdc.com/download**, donde encontraremos una versión booteable (basada en DOS) y una versión para Windows.

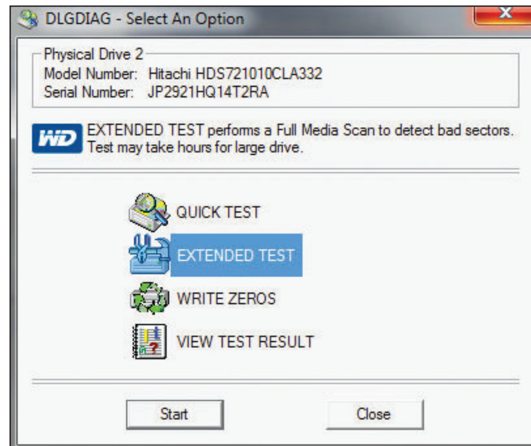


***Figura 8.** Versión para Windows de Digital Lifeguard Tools de Western Digital para inicializar y diagnosticar sus discos duros.*

Seagate

Seagate ofrece su **SeaTools**, un software que también sirve para unidades internas como externas, y se encarga de realizar todo tipo de chequeos y operaciones.
En el sitio web **www.seagate.com**, el fabricante brinda el SeaTools para su descarga: un archivo de imagen ISO booteable (listo para grabar en CD o unidad USB), o bien, una versión instalable para Windows.

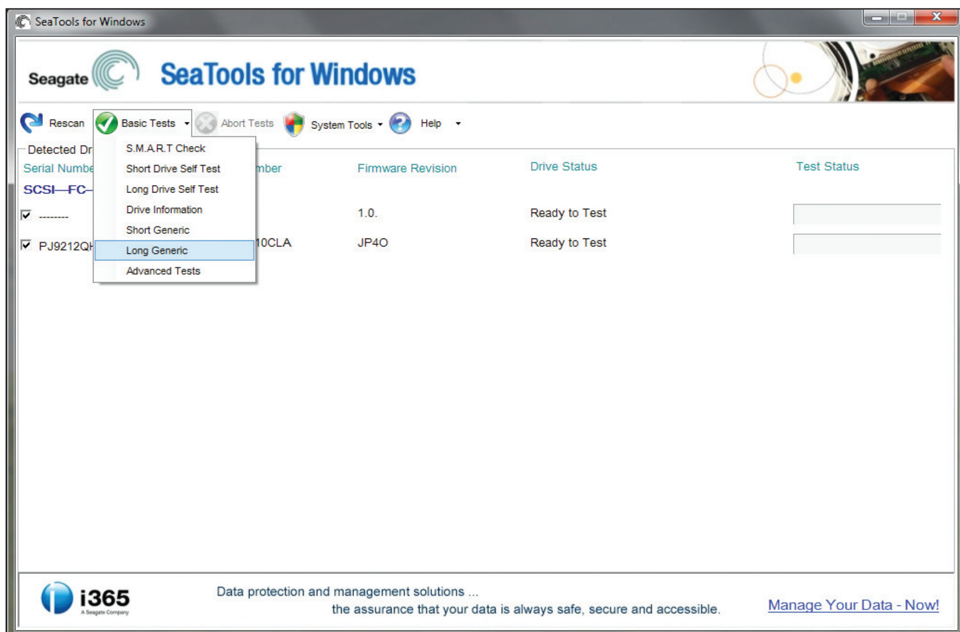


***Figura 9.** SeaTools en versión Windows: el software para diagnosticar discos duros del fabricante Seagate.*

Samsung

El gigante de Corea del Sur desarrolló una utilidad para sus discos externos (**www.samsung.com/global/business/hdd/support/downloads/support_ex_es.html**) y también entrega otra aplicación para sus discos internos, que encontramos en **www.samsung.com/global/business/hdd/support/support.html**.
La herramienta para discos internos es llamada **ES-Tool**, y permite llevar a cabo formato de bajo nivel y análisis de lectura y escritura, entre otras útiles funciones.

Toshiba

Al igual que otros fabricantes, **Toshiba** ofrece utilidades disponibles para bootear y en versión lista para ser instaladas en sistemas Windows.
Ambas herramientas se pueden conseguir en su sitio oficial: **http://sdd.toshiba.com**.

Hitachi

El fabricante japonés cuenta con el **Drive Fitness Test**, que no posee versión para Windows y sirve únicamente para unidades internas.
DFT puede descargarse libremente visitando el sitio web que se encuentra en **www.hitachigst.com/hdd/support/download.htm**.

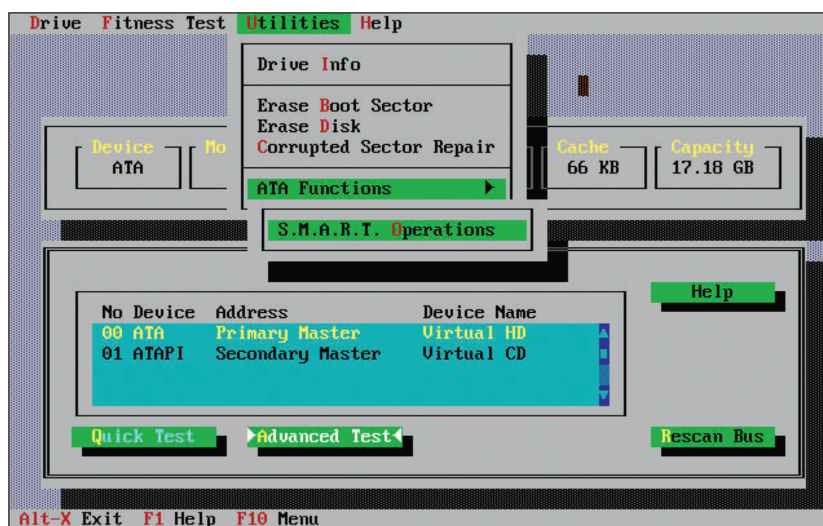


***Figura 10.** Drive Fitness Test es la utilidad booteable que ofrece Hitachi para sus discos duros.*

Hard stressing

El **Hardware Stressing** es una técnica usada con múltiples finalidades. Principalmente se encarga de forzar los componentes críticos de una computadora a trabajar a su máximo potencial llevándolos a su límite.

Los objetivos de esta práctica son variados, pero, en especial, podemos mencionar el de comprobar la estabilidad de un sistema. No es una herramienta de diagnóstico, es decir, ante un problema, no nos informará si el desperfecto se encuentra en el procesador, en la memoria caché o en la memoria RAM. Pero se lo puede utilizar junto con determinadas herramientas de diagnóstico, ya que estos componentes tienden a fallar cuando más se los hace trabajar.
Otra finalidad de este mecanismo es la de comprobar hasta dónde una combinación de distintos componentes de hardware tolerará el overclocking y poder apreciar las diferencias de temperatura entre el modo idle (reposo) y el modo full (carga máxima de trabajo). Al practicar overclocking a una PC, lo más probable es que no muestre efectos no deseados (cuelgues, pantallas azules) al operar en modo idle (por ejemplo, escribiendo un correo electrónico), pero quizás sí nos traiga problemas al trabajar en carga máxima (codificando video, ejecutando juegos o comprimiendo un archivo RAR).
Otro uso importante que se le puede dar a esta práctica es el de **burn-in testing**, es decir, realizar pruebas extremas a un equipo cuando está recién armado o actualizado. Si alguno de los componentes involucrados en el test vino con fallas de fábrica, el software de estrés logrará dejar el equipo fuera de servicio, indicándonos que alguno de los componentes está fallado. Y esto es mejor saberlo cuanto antes.
Las aplicaciones para efectuar hard stressing se encargan de forzar uno o más de los siguientes componentes principales: **CPU**, **FPU**, **caché**, **RAM** y **discos duros**; dependiendo del software que usemos para llevarlo a cabo.

Super Pi e Hyper Pi

Existe un referente elegido entre los usuarios que practican overclocking a sus equipos, que es **Super Pi**: se encarga de calcular hasta millones de decimales del número pi, exprimiendo la CPU, la FPU, la memoria caché y la memoria RAM. Sin embargo, Super Pi y su ligera evolución (otro programa basado en el anterior, llamado **Super Pi Mod**) se han dejado de actualizar hace años, por lo que es preferible recomendar otra variante mejorada posterior, con más funciones y soporte para procesadores con múltiples núcleos (soporta hasta 16): **Hyper Pi**, un pequeño software diseñado para determinar millones de cifras decimales del número pi. Este test sirve para demostrar la estabilidad que posee o no un microprocesador, y



MONITOREO DEL HARD STRESSING

La mayoría de las aplicaciones para llevar a cabo la técnica de estresar componentes de hardware no permite al usuario visualizar en tiempo real las variaciones de temperatura mientras se realizan los tests. Por eso, es sumamente recomendable ejecutar, en paralelo, algún software de monitoreo de los sensores de temperatura y tensiones, como CoreTemp, ya mencionado.

su resistencia a trabajos de cálculo pesado. Si el sistema no sufre problemas durante las pruebas, se deduce que está en condiciones de operar con total fiabilidad.

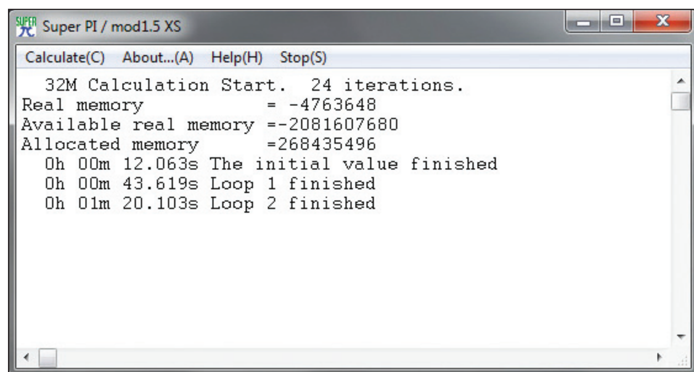


***Figura 11.** Super Pi pone a prueba hasta los procesadores más potentes calculando millones de cifras decimales del número irracional pi.*

Prime95

Otro referente a la hora de testear al extremo equipos nuevos o bajo overclocking es el software gratuito denominado **Prime95**, el cual puede ser descargado desde **http://files.extremeoverclocking.com/file.php?f=103**. **Prime95**.

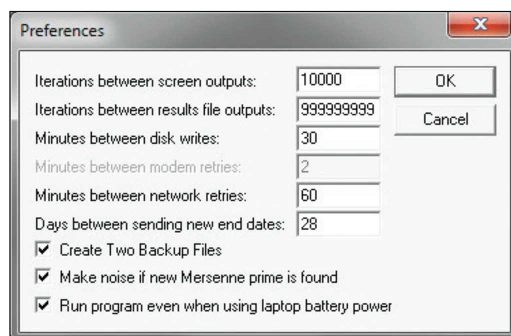


***Figura 12.** El software Prime95 estresando un procesador mediante complejos cálculos iterativos.*

ORTHOS STRESS PRIME

La aplicación **Orthos Stress Prime** cumple las mismas funciones de stressing que Prime95, pero es más completo en cuanto a informar al usuario durante el desarrollo de las pruebas y al culminarlas, momento en el que se presenta un detallado informe. Es una herramienta gratuita y se descarga desde el siguiente enlace web: **www.techpowerup.com/downloads/385**.

Se encarga de realizar tests de tortura (¡así se llaman!) al procesador y a la RAM, en forma simultánea, con gran variedad de modalidades. A diferencia de Super Pi y de Hyper Pi, que calculan cifras decimales del número pi, Prime95 calcula **números primos de Mersenne** (números que cumplen la condición de ser primos y, a la vez, potencias de 2, menos 1). Sin embargo, después de los tests que ofrece Prime95, no se muestran resultados en absoluto; nosotros mismos debemos determinar si un equipo es estable o no, observando si éste se cuelga o sufre excesos de temperatura. Para solucionar eso, existe la evolución del Prime95, creado por otros desarrolladores: la aplicación denominada **Orthos Stress Prime**.

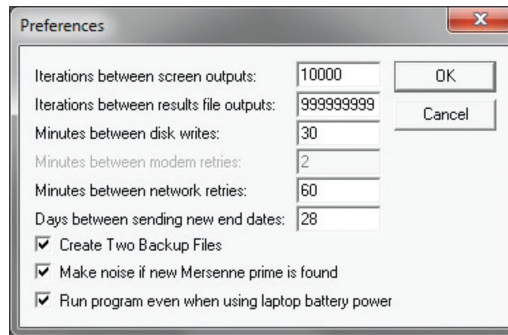


***Figura 13.** El software Prime95 estresando un procesador mediante complejos cálculos iterativos.*

Everest

Por último, podemos mencionar nuevamente el todopoderoso **Everest Ultimate Edition**, que cuenta con la mayor variedad de tests (CPU, FPU, RAM, caché y discos) y la más detallada información durante el proceso: temperaturas, velocidades de los coolers, valores de tensión entregada por la fuente, gráficos dinámicos, etcétera. Pero también tiene una desventaja: su licencia cuesta 40 dólares.

Burn in tests

Los **tests de burn-in** son una serie de diagnósticos exhaustivos por tiempos prolongados. Existen pruebas de 6, 12, 24 ó 48 horas, en los cuales algunos o todos los componentes son examinados y forzados a trabajar exigidos; de esta forma se comprueba el correcto funcionamiento por períodos prolongados y su tolerancia a fallas.

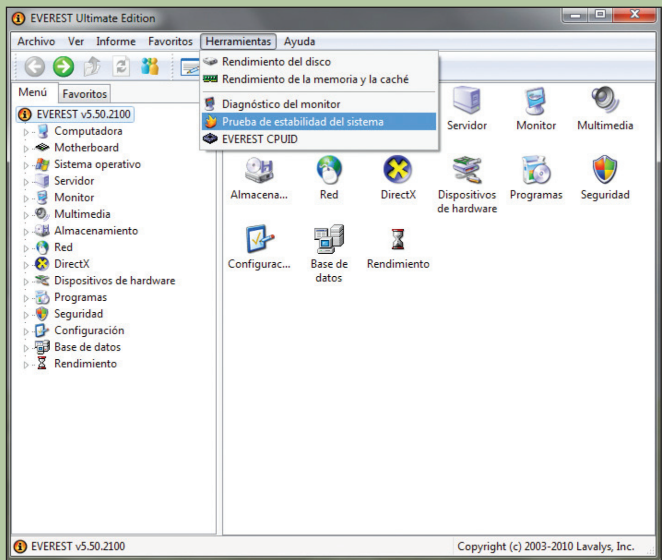
Los fabricantes de hardware llevan a cabo sus controles de calidad mediante tests de burn-in; los aplican a ciertos componentes, como los chips de BIOS o las fuentes de alimentación, inmediatamente luego de ser fabricados.

Las aplicaciones mencionadas anteriormente, como PC-Check o Everest, permiten realizar pruebas de burn-in, pudiendo el usuario establecer el tiempo en el que se repetirán las pruebas seleccionadas una y otra vez.

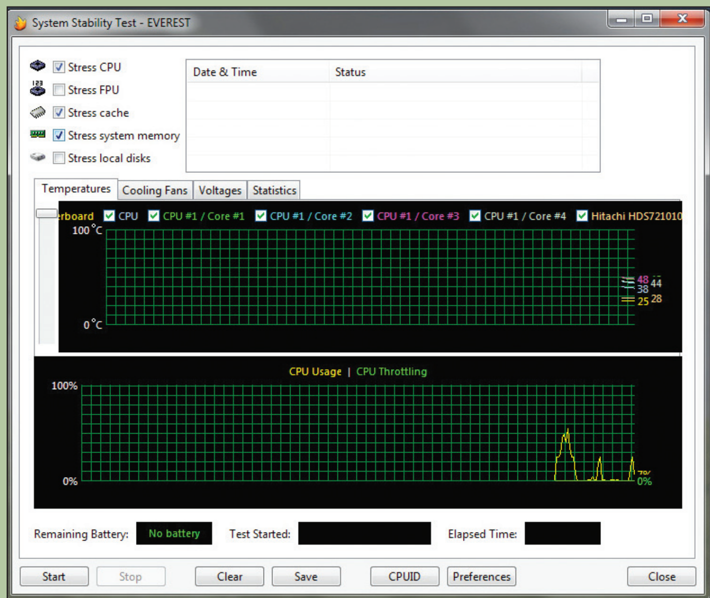
Ejecutar el análisis burn-in de Everest

PASO A PASO

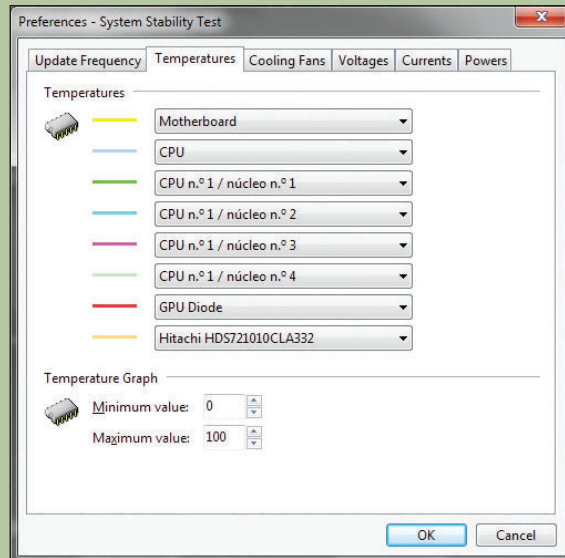
1 Ejecute la aplicación Everest y posteriormente diríjase a la función **Prueba de estabilidad del sistema** dentro del menú denominado **Herramientas**.



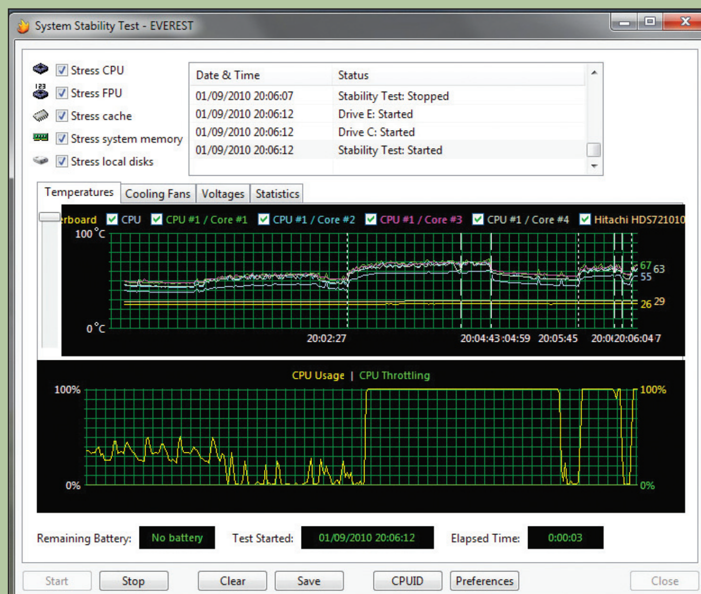
2 Para continuar especifique qué apartados de la computadora pondrá a prueba con Everest, en el sector superior izquierdo del panel.



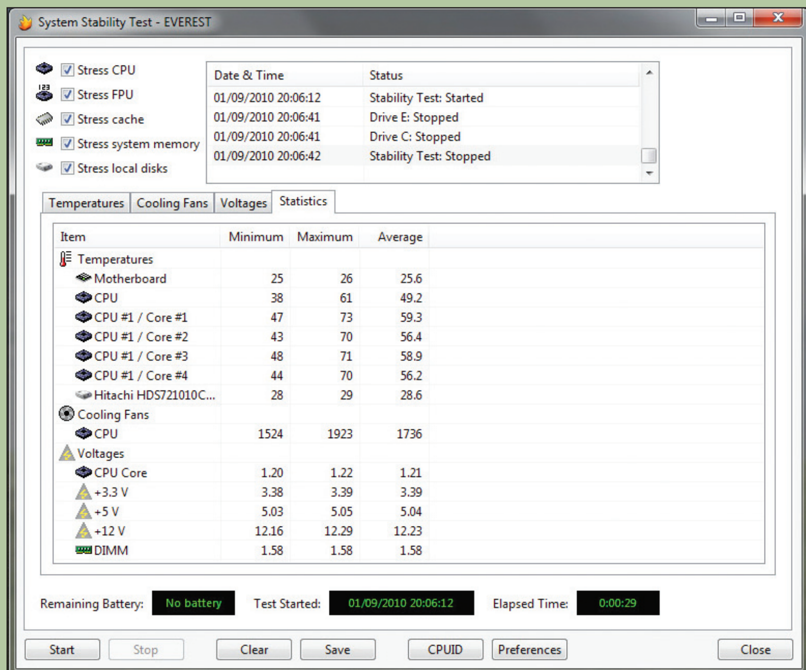
3 En este paso deberá hacer clic sobre el botón denominado **Preferences** e indicar, dependiendo de sus preferencias, los colores y parámetros que serán utilizados para mostrar, durante el desarrollo de la prueba.



4 Haga clic sobre el botón llamado **Start**; de esta forma pondrá el análisis realizado por Everest en plena actividad y verá los indicadores cambiando.



5 Detenga las pruebas luego de un largo período de tiempo e ingrese en la solapa **Statistics**; aquí podrá observar los valores mínimos, máximos y promedio recolectados durante las pruebas de estrés.



CPU BURN-IN

CPU Burn In es una pequeña aplicación para forzar el procesador a trabajar al máximo y le podemos indicar cuánto tiempo deseamos que corra el testeo (permite establecer valores desde un minuto hasta varias horas). CPU Burn In es gratuito y se descarga desde el siguiente enlace: **http://majorgeeks.com/CPU_Burn-in_d3921.html**.

Servicios al lector

En este apartado encontraremos un índice con los términos más importantes de la obra para encontrar rápidamente lo que necesitamos

ÍNDICE TEMÁTICO

CLAVES PARA COMPRAR UN LIBRO DE COMPUTACIÓN

1 SOBRE EL AUTOR Y LA EDITORIAL

Revise que haya un cuadro "sobre el autor", en el que se informe sobre su experiencia en el tema. En cuanto a la editorial, es conveniente que sea especializada en computación.

2 PRESTE ATENCIÓN AL DISEÑO

Compruebe que el libro tenga guías visuales, explicaciones paso a paso, recuadros con información adicional y gran cantidad de pantallas. Su lectura será más ágil y atractiva que la de un libro de puro texto.

3 COMPARE PRECIOS

Suele haber grandes diferencias de precio entre libros del mismo tema; si no tiene el valor en tapa, pregunte y compare.

4 ¿TIENE VALORES AGREGADOS?

Desde un sitio exclusivo en la Red hasta un CD-ROM, desde un Servicio de Atención al Lector hasta la posibilidad de leer el sumario en la Web para evaluar con tranquilidad la compra, o la presencia de adecuados índices temáticos, todo suma al valor de un buen libro.

5 VERIFIQUE EL IDIOMA

No sólo el del texto; también revise que las pantallas incluidas en el libro estén en el mismo idioma del programa que usted utiliza.

6 REVISE LA FECHA DE PUBLICACIÓN

Está en letra pequeña en las primeras páginas; si es un libro traducido, la que vale es la fecha de la edición original.



usershop.redusers.com

VISITE NUESTRO SITIO WEB

- Vea información más detallada sobre cada libro de este catálogo.
- Obtenga un capítulo gratuito para evaluar la posible compra de un ejemplar.
- Conozca qué opinaron otros lectores.
- Compre los libros sin moverse de su casa y con importantes descuentos.
- Publique su comentario sobre el libro que leyó.
- Manténgase informado acerca de las últimas novedades y los próximos lanzamientos.

TAMBIÉN PUEDE CONSEGUIR NUESTROS LIBROS EN KIOSCOS O PUESTOS DE PERIÓDICOS, LIBRERÍAS, CADENAS COMERCIALES, SUPERMERCADOS Y CASAS DE COMPUTACIÓN.



LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA OCA* Y DHL**

* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // ** VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA

usershop.redusers.com // usershop@redusers.com

 usershop.redusers.com 



Photoshop

En este libro aprenderemos sobre las más novedosas técnicas de edición de imágenes en Photoshop. El autor nos presenta de manera clara y práctica todos los conceptos necesarios, desde la captura digital hasta las más avanzadas técnicas de retoque.

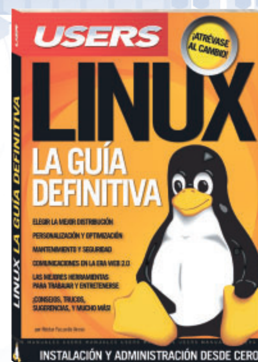
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-05-3



Grabación y producción de música

En este libro repasaremos todos los aspectos del complejo mundo de la producción musical. Desde las cuestiones para tener en cuenta al momento de la composición, hasta la mezcla y el masterizado, así como la distribución final del producto.

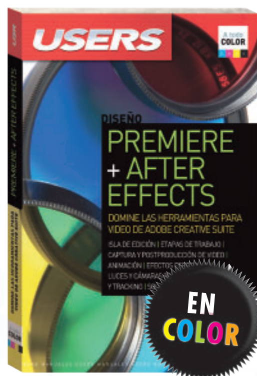
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1773-04-6



Linux

Este libro es una completa guía para migrar e iniciarse en el fascinante mundo del software libre. En su interior, el lector conocerá las características de Linux, desde su instalación hasta las opciones de entretenimiento, con todas las ventajas de seguridad que ofrece el sistema.

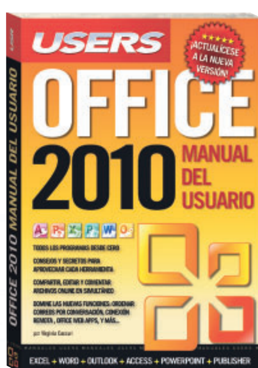
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-26013-8-6



Premiere + After Effects

Esta obra nos presenta un recorrido detallado por las aplicaciones audiovisuales de Adobe: Premiere Pro, After Effects y Soundbooth. Todas las técnicas de los profesionales, desde la captura de video hasta la creación de efectos, explicadas de forma teórica y práctica.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-26013-9-3



Office 2010

En este libro aprenderemos a utilizar todas las aplicaciones de la suite, en su versión 2010. Además, su autora nos mostrará las novedades más importantes, desde los minigráficos de Excel hasta Office Web Apps, todo presentado en un libro único.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 352 páginas / ISBN 978-987-26013-6-2



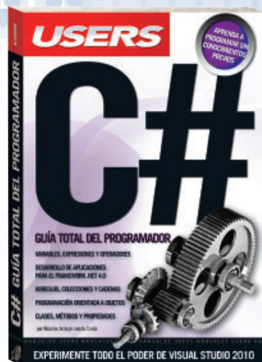
Excel Paso a Paso

En esta obra encontraremos una increíble selección de proyectos pensada para aprender, mediante la práctica, la forma de agilizar todas las tareas diarias. Todas las actividades son desarrolladas en procedimientos paso a paso de una manera didáctica y fácil de comprender.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-26013-4-8

¡Léalo antes Gratis!

En nuestro sitio, obtenga GRATIS un capítulo del libro de su elección antes de comprarlo.



C#

Este libro es un completo curso de programación con C# actualizado a la versión 4.0. Ideal tanto para quienes desean migrar a este potente lenguaje, como para quienes quieran aprender a programar desde cero en Visual Studio 2010.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 400 páginas / ISBN 978-987-26013-5-5



200 Respuestas Seguridad

Esta obra es una guía básica que responde, en forma visual y práctica, a todas las preguntas que necesitamos contestar para conseguir un equipo seguro. Definiciones, consejos, claves y secretos, explicados de manera clara, sencilla y didáctica.

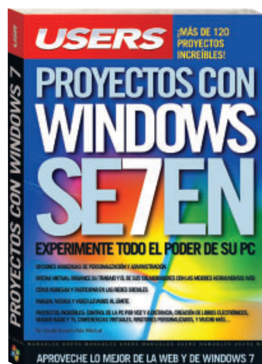
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-26013-1-7



Funciones en Excel

Este libro es una guía práctica de uso y aplicación de todas las funciones de la planilla de cálculo de Microsoft. Desde las funciones de siempre hasta las más complejas, todas presentadas a través de ejemplos prácticos y reales.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 368 páginas / ISBN 978-987-26013-0-0



Proyectos con Windows 7

En esta obra aprenderemos cómo aprovechar al máximo todas las ventajas que ofrece la PC. Desde cómo participar en las redes sociales hasta las formas de montar una oficina virtual, todo presentado en 120 proyectos únicos.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-036-8



PHP 6

Este libro es un completo curso de programación en PHP en su versión 6.0. Un lenguaje que se destaca tanto por su versatilidad como por el respaldo de una amplia comunidad de desarrolladores, que lo convierten en un punto de partida ideal para quienes comienzan a programar.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 368 páginas / ISBN 978-987-663-039-9



200 Respuestas: Blogs

Esta obra es una completa guía que responde a las preguntas más frecuentes de la gente sobre la forma de publicación más poderosa de la Web 2.0. Definiciones, consejos, claves y secretos, explicados de manera clara, sencilla y didáctica.

→ COLECCIÓN: 200 RESPUESTAS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-037-5

usershop@redusers.com



usershop.redusers.com

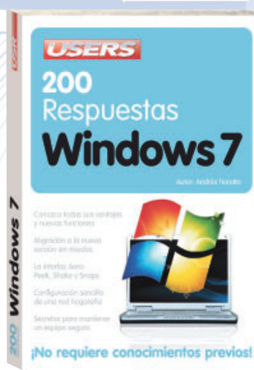




Hardware paso a paso

En este libro encontraremos una increíble selección de actividades que abarcan todos los aspectos del hardware. Desde la actualización de la PC hasta el overclocking de sus componentes, todo en una presentación nunca antes vista, realizada íntegramente con procedimientos paso a paso.

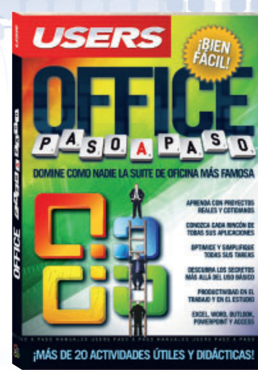
→ COLECCIÓN: PASO A PASO
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-034-4



200 Respuestas: Windows 7

Esta obra es una guía básica que responde, en forma visual y práctica, a todas las preguntas que necesitamos conocer para dominar la última versión del sistema operativo de Microsoft. Definiciones, consejos, claves y secretos, explicados de manera clara, sencilla y didáctica.

→ COLECCIÓN: 200 RESPUESTAS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-035-1



Office paso a paso

Este libro presenta una increíble colección de proyectos basados en la suite de oficina más usada en el mundo. Todas las actividades son desarrolladas con procedimientos paso a paso de una manera didáctica y fácil de comprender.

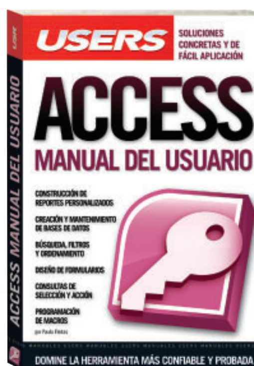
→ COLECCIÓN: PASO A PASO
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-030-6



101 Secretos de Hardware

Esta obra es la mejor guía visual y práctica sobre hardware del momento. En su interior encontraremos los consejos de los expertos sobre las nuevas tecnologías, las soluciones a los problemas más frecuentes, cómo hacer overclocking, modding, y muchos más trucos y secretos.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-029-0



Access

Este manual nos introduce de lleno en el mundo de Access para aprender a crear y administrar bases de datos de forma profesional. Todos los secretos de una de las principales aplicaciones de Office, explicados de forma didáctica y sencilla.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-025-2



Redes Cisco

Este libro permitirá al lector adquirir todos los conocimientos necesarios para planificar, instalar y administrar redes de computadoras. Todas las tecnologías y servicios Cisco, desarrollados de manera visual y práctica en una obra única.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-024-5

¡Léalo antes Gratis!

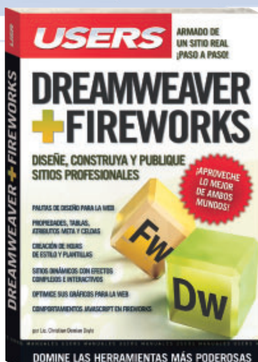
En nuestro sitio, obtenga GRATIS un capítulo del libro de su elección antes de comprarlo.



Proyectos con Office

Esta obra nos enseña a usar las principales herramientas de Office a través de proyectos didácticos y útiles. En cada capítulo encontraremos la mejor manera de llevar adelante todas las actividades del hogar, la escuela y el trabajo.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-023-8



Dreamweaver y Fireworks

Esta obra nos presenta las dos herramientas más poderosas para la creación de sitios web profesionales de la actualidad. A través de procedimientos paso a paso, nos muestra cómo armar un sitio real con Dreamweaver y Fireworks sin necesidad de conocimientos previos.

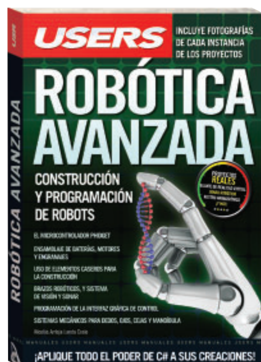
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-022-1



Excel revelado

Este manual contiene una selección de más de 150 consultas de usuarios de Excel y todas las respuestas de Claudio Sánchez, un reconocido experto en la famosa planilla de cálculo. Todos los problemas encuentran su solución en esta obra imperdible.

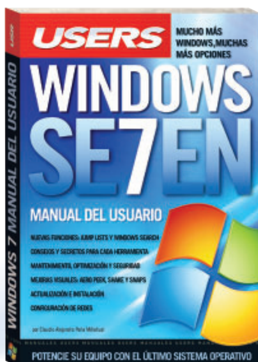
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 336 páginas / ISBN 978-987-663-021-4



Robótica avanzada

Esta obra nos permitirá ingresar al fascinante mundo de la robótica. Desde el ensamblaje de las partes hasta su puesta en marcha, todo el proceso está expuesto de forma didáctica y sencilla para así crear nuestros propios robots avanzados.

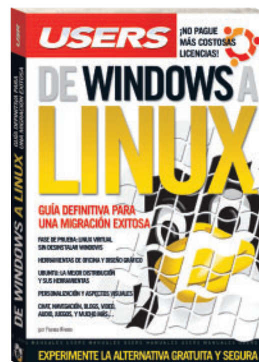
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-020-7



Windows 7

En este libro, encontraremos las claves y los secretos destinados a optimizar el uso de nuestra PC tanto en el trabajo como en el hogar. Aprenderemos a llevar adelante una instalación exitosa y a utilizar todas las nuevas herramientas que incluye esta versión.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-015-3



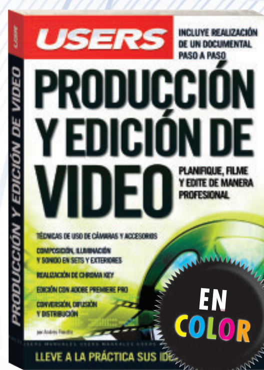
De Windows a Linux

Esta obra nos introduce en el apasionante mundo del software libre a través de una completa guía de migración, que parte desde el sistema operativo más conocido: Windows. Aprenderemos cómo realizar gratuitamente aquellas tareas que antes hacíamos con software pago.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 336 páginas / ISBN 978-987-663-013-9

usershop@redusers.com

 usershop.redusers.com 



Producción y edición de video

Un libro ideal para quienes deseen realizar producciones audiovisuales con bajo presupuesto. Tanto estudiantes como profesionales encontrarán cómo adquirir las habilidades necesarias para obtener una salida laboral con una creciente demanda en el mercado.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 336 páginas / ISBN 978-987-663-012-2



Webmaster profesional

Esta obra explica cómo superar los problemas más frecuentes y complejos que enfrenta todo administrador de sitios web. Ideal para quienes necesiten conocer las tendencias actuales y las tecnologías en desarrollo que son materia obligada para dominar la Web 2.0.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 336 páginas / ISBN 978-987-663-011-5



Silverlight

Este manual nos introduce en un nuevo nivel en el desarrollo de aplicaciones interactivas a través de Silverlight, la opción multiplataforma de Microsoft. Quien consiga dominarlo creará aplicaciones visualmente impresionantes, acordes a los tiempos de la incipiente Web 3.0.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-010-8



Flash extremo

Este libro nos permitirá aprender a fondo Flash CS4 y ActionScript 3.0 para crear aplicaciones web y de escritorio. Una obra imperdible sobre uno de los recursos más empleados en la industria multimedia, que nos permitirá estar a la vanguardia del desarrollo.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-009-2



Hackers al descubierto

Esta obra presenta un panorama de las principales técnicas y herramientas utilizadas por los hackers, y de los conceptos necesarios para entender su manera de pensar, prevenir sus ataques y estar preparados ante las amenazas más frecuentes.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-008-5



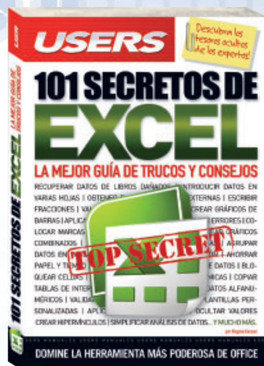
Vista avanzado

Este manual es una pieza imprescindible para convertirnos en administradores expertos de este popular sistema operativo. En sus páginas haremos un recorrido por las herramientas fundamentales para tener máximo control sobre todo lo que sucede en nuestra PC.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-007-8

¡Léalo antes Gratis!

En nuestro sitio, obtenga GRATIS un capítulo del libro de su elección antes de comprarlo.



101 Secretos de Excel

Una obra absolutamente increíble, con los mejores 101 secretos para dominar el programa más importante de Office. En sus páginas encontraremos un material sin desperdicios que nos permitirá realizar las tareas más complejas de manera sencilla.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 336 páginas / ISBN 978-987-663-005-4



Electrónica & microcontroladores PIC

Una obra ideal para quienes desean aprovechar al máximo las aplicaciones prácticas de los microcontroladores PIC y entender su funcionamiento. Un material con procedimientos paso a paso y guías visuales, para crear proyectos sin límites.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 368 páginas / ISBN 978-987-663-002-3



Seguridad PC

Este libro contiene un material imprescindible para proteger nuestra información y privacidad. Aprenderemos cómo reconocer los síntomas de infección, las medidas de prevención por tomar, y finalmente, la manera de solucionar los problemas.

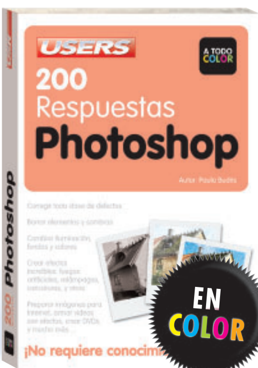
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 336 páginas / ISBN 978-987-663-004-7



Hardware desde cero

Este libro brinda las herramientas necesarias para entender de manera amena, simple y ordenada cómo funcionan el hardware y el software de la PC. Está destinado a usuarios que quieran independizarse de los especialistas necesarios para armar y actualizar un equipo.

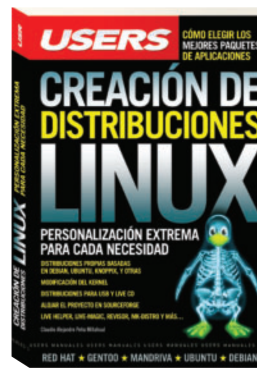
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-001-6



200 Respuestas: Photoshop

Esta obra es una guía que responde, en forma visual y práctica, a todas las preguntas que necesitamos contestar para conocer y dominar Photoshop CS3. Definiciones, consejos, claves y secretos, explicados de manera clara, sencilla y didáctica.

→ COLECCIÓN: 200 RESPUESTAS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-98-8



Creación de distribuciones Linux

En este libro recorreremos todas las alternativas para crear distribuciones personalizadas: desde las más sencillas y menos customizables, hasta las más avanzadas, que nos permitirán modificar el corazón mismo del sistema, el kernel.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 336 páginas / ISBN 978-987-1347-99-5

usershop@redusers.com



usershop.redusers.com





Métodos ágiles

Este libro presenta una alternativa competitiva a las formas tradicionales de desarrollo y los últimos avances en cuanto a la producción de software. Ideal para quienes sientan que las técnicas actuales les resultan insuficientes para alcanzar metas de tiempo y calidad.

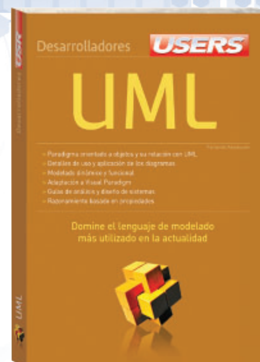
→ COLECCIÓN: DESARROLLADORES
→ 336 páginas / ISBN 978-987-1347-97-1



SuperBlogger

Esta obra es una guía para sumarse a la revolución de los contenidos digitales. En sus páginas, aprenderemos a crear un blog, y profundizaremos en su diseño, administración, promoción y en las diversas maneras de obtener dinero gracias a Internet.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 352 páginas / ISBN 978-987-1347-96-4



UML

Este libro es la guía adecuada para iniciarse en el mundo del modelado. Conoceremos todos los constructores y elementos necesarios para comprender la construcción de modelos y razonarlos de manera que reflejen los comportamientos de los sistemas.

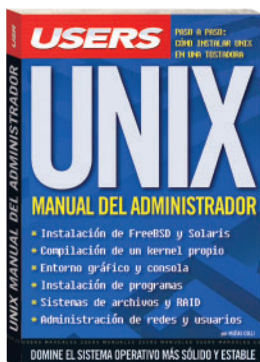
→ COLECCIÓN: DESARROLLADORES
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-95-7



Ethical Hacking

Esta obra expone una visión global de las técnicas que los hackers maliciosos utilizan en la actualidad para conseguir sus objetivos. Es una guía fundamental para obtener sistemas seguros y dominar las herramientas que permiten lograrlo.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-93-3



UNIX

Este manual contiene un material imperdible, que nos permitirá dominar el sistema operativo más sólido, estable, confiable y seguro de la actualidad. En sus páginas encontraremos las claves para convertirnos en expertos administradores de FreeBSD.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-94-0



200 Respuestas: Excel

Esta obra es una guía básica que responde, en forma visual y práctica, a todas las preguntas que necesitamos conocer para dominar la versión 2007 de Microsoft Excel. Definiciones, consejos, claves y secretos, explicados de manera clara, sencilla y didáctica.

→ COLECCIÓN: 200 RESPUESTAS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-91-9

¡Léalo antes Gratis!

En nuestro sitio, obtenga GRATIS un capítulo del libro de su elección antes de comprarlo.



Hardware Extremo

En esta obra aprenderemos a llevar nuestra PC al límite, aplicar técnicas de modding, solucionar fallas y problemas avanzados, fabricar dispositivos inalámbricos caseros de alto alcance, y a sacarle el máximo provecho a nuestra notebook.

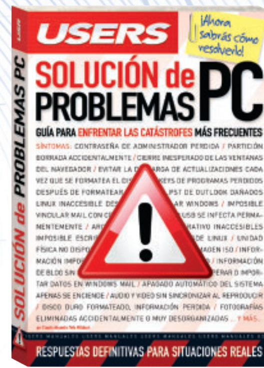
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-90-2



Servicio Técnico de PC

Ésta es una obra que brinda las herramientas para convertirnos en expertos en el soporte y la reparación de los componentes internos de la PC. Está orientada a quienes quieran aprender o profundizar sus conocimientos en el área.

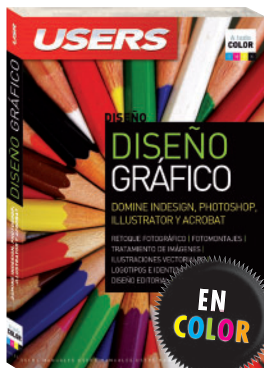
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-89-6



Solución de Problemas PC

En este libro encontraremos un material sin desperdicios que nos permitirá entender los síntomas que presentan los problemas graves, solucionarlos en caso de que algún imprevisto nos sorprenda y, finalmente, evitar que se repitan.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS
→ 336 páginas / ISBN 978-987-1347-88-9



Diseño Gráfico

Esta obra es una herramienta imprescindible para dominar las principales aplicaciones del paquete más famoso de Adobe y conocer los secretos utilizados por los expertos para diseñar de manera profesional.

→ COLECCIÓN: DISEÑO
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-87-2



200 Respuestas: Redes

Esta obra es una guía básica que responde, en forma visual y práctica, a todas las preguntas que necesitamos plantearnos para conocer y dominar el mundo de las redes hogareñas, tanto cableadas como Wi-Fi.

→ COLECCIÓN: 200 RESPUESTAS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-86-5



200 Respuestas: Office

Una guía básica que responde, en forma visual y práctica, a todas las preguntas que necesitamos conocer para dominar la versión 2007 de la popular suite de Microsoft. Definiciones, consejos, claves y secretos, explicados de manera clara y didáctica.

→ COLECCIÓN: 200 RESPUESTAS
→ 320 páginas / ISBN 978-987-1347-85-8

usershop@redusers.com

DOMINE POR COMPLETO SU PC CON LOS CONSEJOS DE LOS EXPERTOS



Esta obra es la mejor guía visual y práctica sobre hardware del momento. En su interior encontraremos los consejos de los expertos sobre las nuevas tecnologías, las soluciones a los problemas más frecuentes, cómo hacer overclocking, modding, y muchos más trucos y secretos.

- » HARDWARE
- » 352 PÁGINAS
- » ISBN 978-987-663-029-0





LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA OCA* Y DHL**

* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // ** VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA

usershop.redusers.com // usershop@redusers.com

USERS

CONTENIDO

NIVEL DE USUARIO

PRINCIPIANTE | INTERMEDIO | AVANZADO | EXPERTO

TÉCNICO HARDWARE

Esta obra es una completa guía para aprender a llevar adelante un correcto diagnóstico y determinar la solución más adecuada para los problemas de hardware de la PC. En sus páginas, entre otros temas, veremos cómo usar las herramientas específicas de reparación, la tipificación de fallas, evitar que se quemen componentes al hacer overclocking mediante una refrigeración óptima, los comandos de rescate para discos duros y la manera de prevenir el acceso de intrusos a redes Wi-Fi, implementando las soluciones que los profesionales aplican en sus talleres.

Todos los procedimientos son expuestos de forma visual y práctica, con fotografías a todo color, diagramas conceptuales y la teoría necesaria para comprender en profundidad cada tema presentado. En definitiva, un material de consulta permanente, que nos mostrará el camino por seguir para convertirnos en técnicos confiables a la altura de cualquier desafío, ya sea en el ámbito personal o laboral.

El autor, Javier Richarte, es un experimentado técnico en reparación de PCs, con más de 20 años de práctica profesional, hecho que lo convierte en el guía ideal para realizar este fascinante recorrido. Además, es autor del libro *Hardware* y redacta artículos para las revistas Dr. Max, Users y Power.



MANUALES USERS MANUALES USERS MANUALES USERS MA



HARDWARE TECHNICIAN

This book is a complete guide to learn how to diagnose from the easiest and frequent to the most complex and rare hardware problems. In its pages we will learn how to decide and apply the best solution to each situation and component.

ISBN 978-987-1773-14-5

